

# Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement

*Ce formulaire sera publié sur le site internet de l'autorité environnementale  
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative*

Cadre réservé à l'autorité environnementale		
Date de réception :	Dossier complet le :	N° d'enregistrement :
14/12/2018	14/12/2018	2 018,0277

## 1. Intitulé du projet

Réalisation d'un programme de logements collectifs Chemin du Romarin à LOMME (59)

## 2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

### 2.1 Personne physique

Nom  Prénom

### 2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Nom, prénom et qualité de la personne habilitée à représenter la personne morale

RCS / SIRET  Forme juridique

*Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1*

## 3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous-catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie <i>(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))</i>
39 - Travaux, constructions et opérations d'aménagement y compris ceux donnant lieu à un permis d'aménager, un permis de construire, ou à une procédure d'aménagement concerté.	Travaux, constructions et opérations d'aménagement constitués ou en création qui soit créent une surface de plancher supérieure ou égale à 10 000 m <sup>2</sup> et inférieure à 40 000 m <sup>2</sup> et dont le terrain d'assiette ne couvre pas une superficie supérieure ou égale à 10 ha, soit couvrent un terrain d'assiette d'une superficie supérieure ou égale à 5 ha et inférieure à 10 ha et donc la surface de plancher créée est inférieure à 40 000 m <sup>2</sup> . Dans le cas de ce projet la surface de plancher totale est de 14 974 m <sup>2</sup> .

## 4. Caractéristiques générales du projet

*Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire*

### 4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Habitat du Nord conduit la réalisation d'un programme de 160 logements collectifs en épannelage, rue du Romarin à LOMME (59). Ce projet est composé de 6 bâtiments allant du R+1 au R+4 avec des logements principalement orientés sud allant du T2 au T4 (69 T2, 66 T3 et 25 T4) et parking semi-enterré sous chacun de ces bâtiments avec un total de 161 places de stationnement. Des loggias et balcons animeront les façades. Un stationnement ponctuel et une rampe d'accès piéton faciliteront l'accès au chemin piéton longeant les bâtiments.

Le nombre de logements par bâtiment est le suivant : 35 logements en locatif social pour le bâtiment A, 22 logements en accession libre pour le bâtiment B, 25 logements en accession sociale pour le bâtiment C, 22 logements en accession sociale pour le bâtiment D, 29 logements en accession sociale pour le bâtiment E et 25 logements en locatif social pour le bâtiment F. Cela correspond à soit 60 logements en locatif social soit 38 %, 76 logements en accession sociale soit 48,1 % et 22 logements en accession libre soit 13,9 %.

Des travaux de démolition sont prévus concernant le bâtiment de la salle de sport désaffectée. 57 arbres dont 40 peupliers seront abattus mais il est prévu d'en replanter 86 dont 65 en tige et 21 en cépée d'espèces variées rendant le parc arboré autour des immeubles riches et diversifié.

## 4.2 Objectifs du projet

Le projet, grâce aux différents types de logements prévus (locatif social, accession social et accession libre), permettra une mixité sociale. Le bâtiment F sera réservé à des personnes âgées en lien avec les services à la personne de l'EHPAD.

Le projet s'implante le long du chemin du Romarin, qui est un chemin partagé. L'un des objectifs du projet est de ne pas augmenter le flux de véhicules actuel, en proposant des stationnement semi-enterrés sous chaque bâtiment.

La démarche d'écoquartier du projet, qui comprend 9 actions, a pour objectif de rendre l'ensemble des habitations agréable à vivre : pièces à vivre orientées au sud, isolation des bâtis, vues dégagées et sur un parc, continuité des espaces verts entre le parc de la Maison des enfants et le parc arboré prévu dans le projet, façades des bâtiments esthétiques réfléchies.

## 4.3 Décrivez sommairement le projet

### 4.3.1 dans sa phase travaux

Le projet comprend plusieurs phases de travaux :

#### 1) Préalablement aux travaux de construction

- Etape n°1 - Désamiantage
- Etape n°2 - Déconstruction
- Etape n°3 - Dépollution du sol
- Etape n°4 - Déviation du réseau existant

#### 2) Abattage de 57 arbres

#### 3) Construction des bâtiments

- Etape n°1 - Excavation de la terre, et rabattement de la nappe superficielle
- Etape n°2 - Réalisation du sous-sol
- Etape n°3 - Construction des bâtiments

#### 4) Réalisation du parc arboré avec plantation de 86 arbres dont 65 en tige et 21 en cépée d'espèces variées

La partie VRD des travaux va se réaliser en trois phases : la phase 1 va consister à l'enfouissement des réseaux aériens existants, la phase 2 (avant construction des bâtiments) à l'assainissement primaire, et la phase 3 (après construction des bâtiments) à l'assainissement secondaire et l'aménagement du trottoir extérieur et la réalisation de la tranchée commune.

### 4.3.2 dans sa phase d'exploitation

Le chemin du Romarin bénéficiera d'un élargissement pour permettre l'accès de service à des services ponctuels : ambulances, pompiers, camion de déménagement, services collectifs. Actuellement ce chemin est une impasse et les voitures y accèdent par l'avenue de Dunkerque. Avec le projet, le sens de circulation sera inversé et le chemin du Romarin profitera de l'aire de retournement prévue au bout du cul-de-sac. Pour l'ensemble des 6 nouveaux bâtiments l'accès se fera par la rue de la Mitterrie où se trouvera la rampe d'entrée/sortie du parking semi-enterrée. La circulation restera libre pour les piétons.

Le choix d'emplacement des niveaux R+1 à R+4 pour les six bâtiments ont été réfléchis pour éviter les vis-à-vis entre les habitants. De part les différents types de logement (locatif social, accession social, accession libre) et leur taille (T2, T3 et T4), et ceux réservés aux personnes âgées, le projet permettra une mixité sociale et intergénérationnelle qui maintiendra un dynamisme économique du quartier (l'avenue de Dunkerque présente de nombreux commerces et services).

L'ensemble des bâtiments du projet bénéficiera de la proximité des moyens de transports en commun (métro et ligne de bus). Avec le parc arboré, les futurs habitants pourront se promener et se détendre dans un espace de verdure aménagé de façon réfléchi avec différentes espèces végétales (arbustive, arborée) dont les couleurs des fleurs définissent leur emplacement au sein du parc avec six jardins : jardin blanc, jardin bleu, jardin rose, jardin rouge et jardin jaune.

#### 4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Le projet a fait l'objet d'une première demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact, pour lequel l'avis de l'Autorité Environnementale (23/01/2014) indique qu'il n'est pas soumis à étude d'impact.

Le projet a fait l'objet d'un premier permis de construire déposé le 29/07/2014 et complété le 18/11/2014, comprenant un permis de démolition délivré le 24/03/2014, et arrêté le 25/03/2015.

Il fait l'objet d'une nouvelle demande de permis de construire.

Le projet a fait l'objet d'un Dossier de déclaration Loi sur l'Eau au titre des rubriques 1.1.1.0., 1.1.2.0., 2.1.5.0. et 3.3.1.0.

#### 4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Superficie du terrain	131 462 m <sup>2</sup>
SDP totale (m <sup>2</sup> )	14 974 m <sup>2</sup>
Nombre totale de places de parkings :	161 places
dont : places PMR ; places avec bornes électriques	10 places ; 17 places
Nombres de locaux vélos, SDP totale (m <sup>2</sup> )	4 locaux ; 68,4 m <sup>2</sup>
Volume de terre excavée (m <sup>3</sup> )	17 000 m <sup>3</sup>
Volume stocké sur site pour le remblaiement des fouilles autour des bâtiments	5 000 m <sup>3</sup>
Surface de terre végétalisée	

#### 4.6 Localisation du projet

Adresse et commune(s)  
d'implantation

Chemin du Romarin, Lomme (59160)  
à Lille

Coordonnées géographiques<sup>1</sup>

Long. 0 2° 5 9' 2 5 " 04 Lat. 5 0° 3 8' 4 9" 41

Pour les catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b) 9° a), b), c), d), 10°, 11° a) b), 12°, 13°, 22°, 32°, 34°, 38° ; 43° a), b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ :

Long. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_" \_\_\_ Lat. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_" \_\_\_

Point d'arrivée :

Long. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_" \_\_\_ Lat. \_\_\_° \_\_\_' \_\_\_" \_\_\_

Communes traversées :

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ?

Oui

Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ?

Oui

Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

<sup>1</sup> Pour l'outre-mer, voir notice explicative

## 5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services instructeurs, et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactive CARMEN, disponible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère en charge de l'environnement vous propose, dans la rubrique concernant la demande de cas par cas, la liste des sites internet où trouver les données environnementales par région utiles pour remplir le formulaire.

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/Laquelle ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La ZNIEFF de type I la plus proche du site est celle du "Marais d'Emmerin et d'Haubourdin et ancien dépôt des voies navigable de Sentes et le Petit claire marais". Elle est située à 6,1 km au Sud du site. La ZNIEFF de type II la plus proche du site correspond à la "Basse Vallée de la Deûle entre Wingles et Emmerin". Elle se trouve à 5,37 km à l'Ouest du site.
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	L'APB le plus proche du site est l'APB Prairie des Willemots (FR3800449) qui se situe à environ 8,6 km au Nord-Ouest du projet.
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle nationale ou régionale, une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional. Parmi ces outils de protection du milieu naturel, le site le plus proche du projet correspond à la RNR Le Héron (FR9300113). Il est localisé à 12,4 km à l'Est du projet.
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet s'insère au sein d'un territoire couvert par un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement : le PPBE de la Métropole Européenne de Lille arrêté le 17/06/2015. L'avenue de Dunkerque (RD933) est classée en catégorie 3 au niveau de la zone du projet (entre les rues Pierre Curie Lomme et Maire Becquart). La largeur des secteurs affectés par le bruit issu de cette infrastructure est de 100 mètres.
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est inscrit dans aucun périmètre de protection de 500 m de monument historique classé ou inscrit. Les périmètres de protection de monuments historiques les plus proche se trouvent à 2 km à l'Est du projet. Il s'agit de la Maison d'habitation Sdez (inscrit le 26/02/2001) et de l'Ancienne maladrerie à Lomme (inscrit le 02/02/198 La ZPPAUP la plus proche se trouve à Lambersart à 1,7 km à l'Est du projet, créée le 19 août 2005.
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le ministère de la Transition Écologique et Solidaire met à disposition sur son site Carmen la délimitation des zones à dominantes humide. Le site du projet se trouve hors de ces zonages, la zone humide la plus proche se trouve à 786 m au Nord-Ouest du projet.

Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ?  Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet se trouve dans une commune couverte par le PPRI de la vallée de la Marque, prescrit le 13/02/2001, ainsi que par un territoire à risque important d'inondation (TRI) par l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin du 26/12/2012. Le site du projet ne se trouve pas dans le zonage réglementaire du PPRI. La commune est aussi couverte par un PPRN mouvement de terrain approuvé le 16/05/1990. Le projet n'est pas inclus dans un périmètre des zones de risques mouvement de terrain liées aux cavités souterraines utilisées pour l'exploitation de la craie.  Le projet se trouve dans une commune couverte par un PPR Technologique Produits chimiques de Loos approuvé le 30/08/2012. Le site industriel se trouve à 2,7 km au Sud-Est du projet.
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le site BASOL le plus proche se trouve à 680 m à l'Est du projet. Deux sites BASIAS, une blanchisserie (NPC5903858) et un garage (NPC5906599), dont l'activité est terminée se trouvent à 60 m à l'Ouest du projet. Une ancienne station service BP non-référencée dans BASIAS est présente en contiguïté du site. Plusieurs expertises des sols (diagnostic de pollution, étude historique, investigation complémentaires) ont relevées des anomalies en métaux (plomb, zinc) et en tétrachloroéthylène dans le sol et les eaux souterraines et sont prises en compte dans le plan de gestion (juin 2015).
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet est localisé au sein de la zone de répartition des eaux de la nappe des calcaires carbonifères de la région de Lille-Roubaix-Tourcoing, nappe transfrontalière s'étendant en Belgique. Il s'agit d'une ZRE de type souterraine.
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le dossier DLE réalisé en janvier 2018, indique que les captages d'alimentation en eau potable les plus proches se trouvent à plus de 2,3 km (captage de Pérenchies, géré par Eaux du Nord) et 2,4 km (captage Sainte Sophie de source Cristalline) au Nord du projet.
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé au sein d'un site inscrit. Les sites inscrits les plus proches correspondent : à la Façade de l'Esplanade (inscrit le 25/11/1933) , et au site Comtesse Grand Place et rue Royale à Lille, (inscrit le 09/10/1969) à 4,3 km à l'Est du projet.
<b>Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Lequel et à quelle distance ?</b>
D'un site Natura 2000 ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé au sein d'un site Natura 2000. Le site Natura 2000 le plus proche correspond à une Zone de Protection Spéciale (ZPS). Il s'agit du site Les "Cinq Tailles" (FR3112002), à environ 18 km au Sud du projet.
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet n'est pas situé au sein d'un site classé. Les sites classés le plus proches correspondent : au Jardin Vauban du jardin d'arboriculture et du square Daubenton (classé le 15/09/1992), et au Quai du Wault et squares Foch et Dutilleul (classé le 24/04/1998) à 4 km et 4,4 km au Sud-Est du projet.

## 6. Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

### 6.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles		Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? <i>Appréciez sommairement l'impact potentiel</i>
<b>Ressources</b>	Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En phase exploitation, l'eau potable servira les usages sanitaires. Le prélèvement sera réalisé via des raccordements au réseau de distribution de la Ville.
	Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La présence d'une nappe superficielle des limons nécessitera la mise en œuvre d'un pompage de rabattement pendant les travaux du projet, pour la réalisation des parkings semi-enterrés au droit de chaque bâtiment. Les volumes pompés seront de l'ordre de 9 240 m3. Des pointes filtrantes seront utilisées pour le rabattement de nappe.
	Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le projet prévoit la construction d'un niveau de parking souterrain, qui va générer un volume de déblais de 17 000 m3. La profondeur d'excavation sera de 2,5 m. Les remblais excavés lors de la construction seront analysés afin de déterminer vers quelle filière de stockage ou de traitement adaptés à la qualité des terres elle pourront être évacuées. 5 000 m3 de déblais seront stocké sur site pour le remblaiement des fouilles autour des bâtiments.
	Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les terres utilisées pour le parc arboré subiront des tests en laboratoire (analyse granulométrique complète selon la norme NF X 31 107, et analyse de contrôle supplémentaire par lot de 500 m3) et devront satisfaire des critères de conformité. Elles ne seront utilisées qu'après approbation du Maître d'œuvre.  Le remblaiement des parties excavées sera exclusivement réalisé en sable pour un volume de 100 m3. Les remblais seront effectués par couche de 30 cm maximum avec compactage soigné selon les normes en vigueur.
<b>Milieu naturel</b>	Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La zone est déjà artificialisée et est éloignée de toute zone naturelle. La haie de peupliers âgés située le long du chemin de Romarin sera abattue dans le cadre des travaux. Cette haie ne constitue pas une richesse floristique. L'ensemble de la zone du projet ne présente pas actuellement d'intérêt écologique particulier. Le projet comprend un volet sur la biodiversité. En effet, des aménagements paysagers sont prévus avec la création de noues et d'espaces verts. Ces "coins de nature" seront réalisés en continuité et sont étudiés pour que chaque espace puisse être définis par les espèce florales (jardin "jaune", jardin "rouge", jardin "rose", jardin "bleu", jardin "blanc").
	Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site Natura 2000 le plus proche se trouve à 18 km au Sud du projet. Etant donné l'éloignement du projet par rapport à ce site, le projet n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur ces zones.

	Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	La ZNIEFF la plus proche se trouvant à 5,37 km du projet, ce dernier n'est pas susceptible d'avoir des incidences sur les zones à sensibilités recensées au 5.2.	
	Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet ne va pas engendrer de consommation d'espaces naturels, agricoles ni forestiers. Le site du projet est actuellement occupée au Sud par les dépôts sauvages des gens du voyage qui utilisent le terrain de sport désaffecté comme lieu de campement. Entre 1976 et 2004 la partie centrale du site était occupée par un terrain de sport couvert.	
Risques	Est-il concerné par des risques technologiques ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le site SEVESO le plus proche se trouve à 480 m au Nord-Ouest du projet, de l'autre côté de la rocade Nord D652. Il s'agit de la station service Carrefour actuellement en activité. Le DDRM du département du Nord, arrêté le 19/04/2011, indique que Lomme présente un risque technologique industrielle pour le site industriel Produits Chimiques de Loos. Le zone du projet se trouve suffisamment éloigné (2,7 km) de ce site pour ne pas être concerné.	
	Est-il concerné par des risques naturels ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Le projet présente un aléa moyen concernant le risque retrait-gonflement des argiles, aucun aléa concernant le risque mouvement de terrain. Il se trouve en zone de sismicité 2. Une estimation du niveau des plus hautes eaux, atteint à la côte d'environ 41,7 NGF soit à 1,20 m sous la surface du sol, a été réalisée (novembre 2015).	
	Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuisances	Engendre-t-il des déplacements/des trafics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En phase travaux, le projet générera des déplacements des engins de chantiers. En phase exploitation, le projet avec ses 160 logements et ses deux niveaux de parkings va augmenter les déplacements/trafics. A noter que l'entrée sur site, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation, se fera exclusivement par la rue de la Mitterie.	
	Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>Le projet n'engendrera pas d'émissions odorantes en phase travaux ni en phase exploitation.</p>
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<p>En phase de travaux et notamment de démolition des bâtiments existants, des vibrations pourront avoir lieu. Le chantier sera un chantier à faible nuisances, des mesures seront prises pour réduire ces nuisances (plages horaires des travaux, homologation des engins de travail, choix de techniques de démolition...).</p>
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>En phase travaux, les émissions lumineuses seront limitées aux premières heures du matin et aux dernières heures de l'après-midi en période hivernale. En phase exploitation, le projet pourra engendrer de nouvelles émissions lumineuses diurnes et nocturnes liées à la présence de logements.</p> <p>Le site pourra être concernée par l'éclairage public des voies avoisinantes.</p>
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>En phase travaux, les rejets dans l'air proviendront des poussières émises pendant la démolition du bâtiment, l'excavation des terres et des émissions liées au trafic des engins de chantier. Ces effets seront limités dans le temps à la durée des travaux. Des mesures comme l'arrosage, le bâchage des camions, le nettoyage des roues et/ou chaussées et l'utilisation d'engins homologués limiteront les rejets.</p>
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>En phase chantier, de potentiels rejets accidentels peuvent avoir lieu. Toutes les mesures seront prises pour les éviter.</p> <p>Les eaux pompées par les pointes filtrantes lors du rabattement de la nappe superficielle des limons seront collectées en bordures de fouilles avant d'être traitées puis rejetées dans le réseau d'assainissement de la Métropole Européenne de Lille.</p> <p>En phase d'exploitation, le risque de rejet est très limité au vu de l'usage résidentiel du futur site.</p>
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Les rejets hydrauliques en phase exploitation correspondront aux rejets quotidiens des habitants. Le projet sera raccordé aux réseaux d'eaux usées de la commune.</p> <p>Les eaux pluviales des toitures, des parkings et des chaussées seront renvoyées vers le réseau d'eaux pluviales de la commune.</p>
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>En phase travaux, les principes d'un chantier verts seront respectés avec le tri et l'évacuation dans les filières adaptées des déchets issus du chantier, en vue d'une valorisation maximale et d'une élimination conforme à la réglementation.</p> <p>En phase exploitation, deux points d'apport volontaire pour les déchets ménagers, recyclables, verts seront présents au niveau des bâtiments B et E.</p>

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Un aspect particulier a été apporté au volet paysager. Tout comme la disposition et la conception des bâtiments prenant en compte des critères d'esthétisme, de confort de vue (conservation de la vue vers le parc depuis le chemin du Romarin), d'aménagement paysager aussi importants pour les futurs usagés que pour les riverains actuels.
	Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aucune activité n'a lieu actuellement sur le site du projet, mis à part les occupations illégales des gens du voyage. Cependant, la zone est déjà construite et artificialisée dans son ensemble avec une salle de sport désaffectée et un terrain de football inutilisé. De fait, la construction de logements sur le terrain actuel implique une modification, moindre, de l'usage initial : un terrain de loisir.

**6.2 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquelles :

Les projets soumis à consultation de l'Autorité environnementale sur la commune de Lille sont très nombreux (55 avis recensés sur le site de la DREAL Hauts de France). Nous sommes ainsi limités à ceux situés sur le secteur de Lomme. Les projets recensés depuis 2014 sont les suivants :

- projet de restructuration et extension de l'hôpital Sant-Philibert de Lomme et rénovation de l'enveloppe des équipements technique (avis de l'AE du 27/06/2018),
- projet d'extension d'un entrepôt de stockage et de distribution de produits alimentaires frais et surgelés et de bureaux ; (avis du 25/07/2017),
- projet urbain d'extension de la ZAC des Rives de la Haute Deule (avis de l'AE du 13/06/2017),
- demande d'autorisation d'exploiter pour le site INGRAM MICRO sur la plate-forme de Lomme/Sequedin (avis de l'AE du 04/08/2016),

Au vue des distances par rapport au projet, ces derniers ne sont pas susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le présent projet.

**6.3 Les incidences du projet identifiées au 6.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?**

Oui  Non  Si oui, décrivez lesquels :

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Le projet Romarin, a décidé de suivre une démarche d'écoquartier comprenant 9 thématiques et se traduira concrètement par : le suivi des règles d'un "chantier vert" en phase travaux (faible nuisance acoustique, gestion des déchets) ; l'intégration paysagère des façades et volumes ; la réflexion sur l'aménagement des espaces verts en liaison avec le parc urbain voisin (parc de la Maison des enfants) ; la volonté de développer la biodiversité (fauchage tardif, noues aquatiques...) ; aucun impact sur une zone naturelle ; amélioration de la gestion de l'eau (infiltration des eaux pluviales) ; des constructions réalisées selon les dernières règles en vigueur concernant l'isolation acoustique (réalisation d'une étude acoustique par DIAGOBAT en août 2015) et énergétique et concernant les recommandations de confort ; une mise à disposition de conteneurs enterrés pour la collecte et le tri des déchets ; la gestion du trafic et des accès aux sites : parking semi-enterré (accessible par la rue de la Mitterie) pour les logements avec un nombre de places supérieur aux exigences du PLU (1 place/logement contre 0,6/logement prescrit), requalification du chemin du Romarin (voie de service). Avec cette démarche d'écoquartier, le projet va permettre une revalorisation du site qui, ces dernières années était laissé à l'abandon (terrain en friche, salle de sport abandonnée) et redynamiser le site. Aussi, lors de la phase travaux, un processus Désamiantage-Déconstruction-Dépollution est mis en place suite à la détection d'amiante dans le bâtiment actuel.

### 7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale ou qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

Le maître d'ouvrage du projet du chemin Romarin a pris en compte les commentaires issus de l'arrêté du PC du 25.03.2015 concernant la pollution des sols, et des eaux souterraines. En effet, des investigations complémentaires sur les gaz de sols et les eaux souterraines (Mars 2015), et un plan de gestion et analyse des risques résiduels (juin 2015) ont été réalisés. La présence d'amiante au sein des bâtiment existants à démolir a bien été pris en compte et les travaux de désamiantage, déconstruction et dépollution à réalisés sont détaillés dans le dossier de consultation des entreprises. L'étude acoustique de DIAGOBAT réalisée en août 2015, donnant les préconisations pour répondre aux exigences de la réglementation acoustique, est prise en compte dans la conception du projet. Enfin un dossier de déclaration loi sur l'eau a été réalisé en janvier 2018 au titre de 3 rubriques vis-à-vis de présence de la nappe superficielle nécessitant la mise en œuvre d'un pompage de rabattement pendant la phase travaux.

### 8. Annexes

#### 8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° a), b) et c), 7° a), b), 9° a), b), c), d), 10°, 11° a), b), 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les parties auxquelles elles se rattachent

Objet
Annexe 7 : Arrêté du PC du 25.03.2015 Annexe 8 : Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels Annexe 9 : Plan du parking semi-enterré Annexe 10 : Plan de niveaux des six bâtiments Annexe 11 : Plan des plantations et du sol Annexe 12 : Dossier de Consultation des Entreprises - Travaux de désamiantage, déconstruction et dépollution du sol (17.06.2016) Annexe 13 : Note acoustique Logis Métropole (05.08.2015)

## 9. Engagement et signature

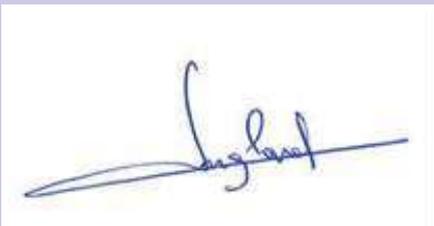
Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus



Fait à Villeneuve d'Ascq

le, 26/11/2018

Signature



# ***Construction d'un ensemble immobilier de 6 bâtiments de logements collectifs, Chemin du Romarin à Lomme (59)***

*Demande d'examen au cas par cas préalable à la  
réalisation d'une étude d'impact*

Novembre 2018

## **Annexes 1 à 13**



**Antea Group**

Antony Parc  
2-6, Place du Général de Gaulle  
92160 ANTONY

**Pour :**

**Habitat du Nord**

10 rue du Vaisseau  
CS30287  
59665 Villeneuve d'Ascq CEDEX



## **Sommaire**

**ANNEXE 1 : INFORMATIONS NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE D'OUVRAGE**

**ANNEXE 2 : PLAN DE SITUATION**

**ANNEXE 3 : REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE**

**ANNEXE 4 : PLAN DE MASSE ET PERSPECTIVE**

**ANNEXE 5 : PLAN DES ABORDS**

**ANNEXE 6 : PLAN DE SITUATION DETAILLE DU PROJET PAR RAPPORT AU SITE NATURA 2000**

**ANNEXE 7 : ARRETE DU PC DU 25.03.2015**

**ANNEXE 8 : PLAN DE GESTION ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS**

**ANNEXE 9 : PLAN DU PARKING SEMI-ENTERRE**

**ANNEXE 10 : PLAN DE NIVEAUX DES SIX BATIMENTS**

**ANNEXE 11 : PLAN DES PLANTATIONS ET DU SOL**

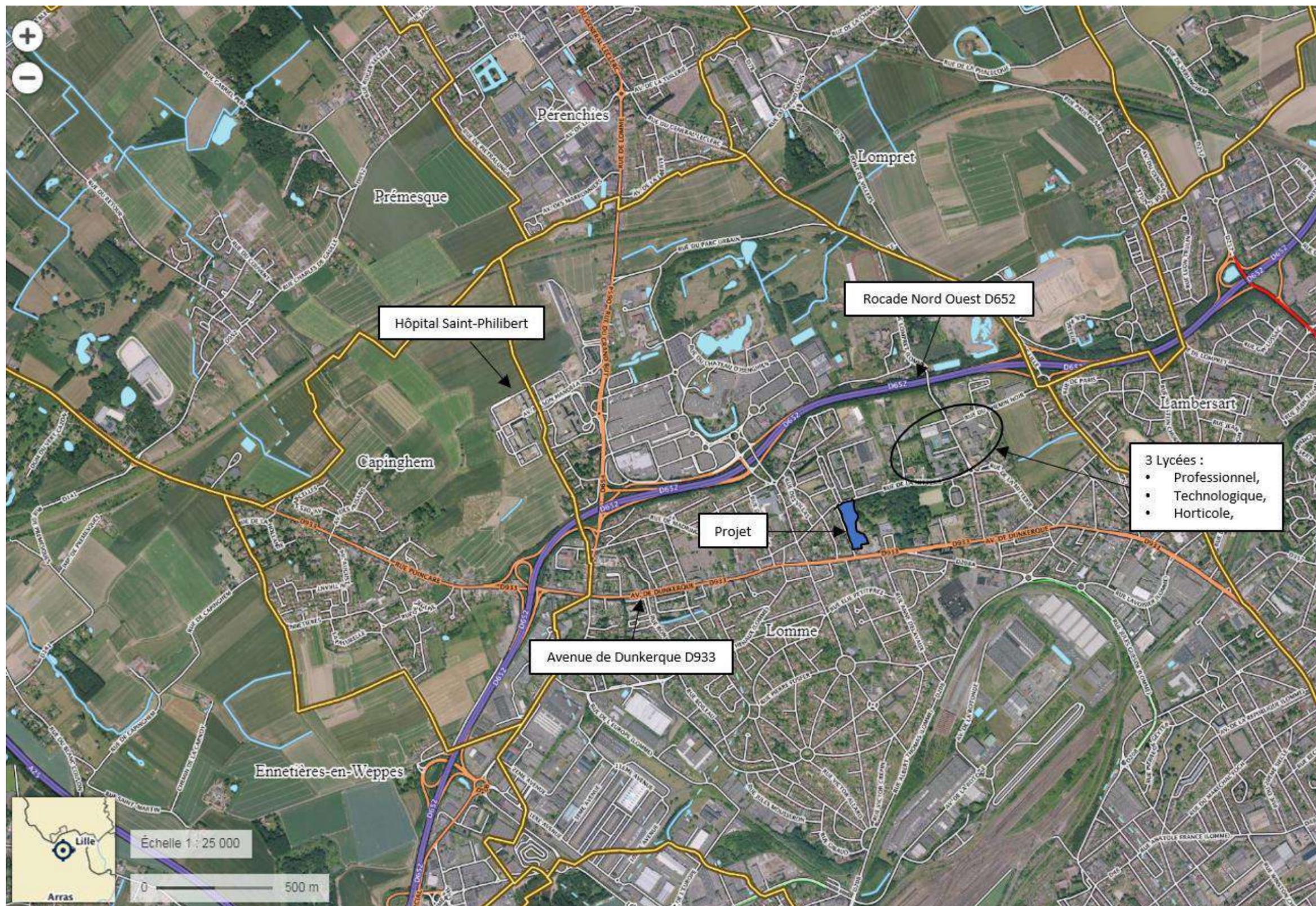
**ANNEXE 12 : DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES - TRAVAUX DE DESAMIANTAGE,  
DECONSTRUCTION ET DEPOLLUTION DU SOL (17.06.2016)**

**ANNEXE 13 : NOTE ACOUSTIQUE LOGIS METROPOLE (05.08.2015)**

## **Annexe 1 : Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage**

(Fichier joint)

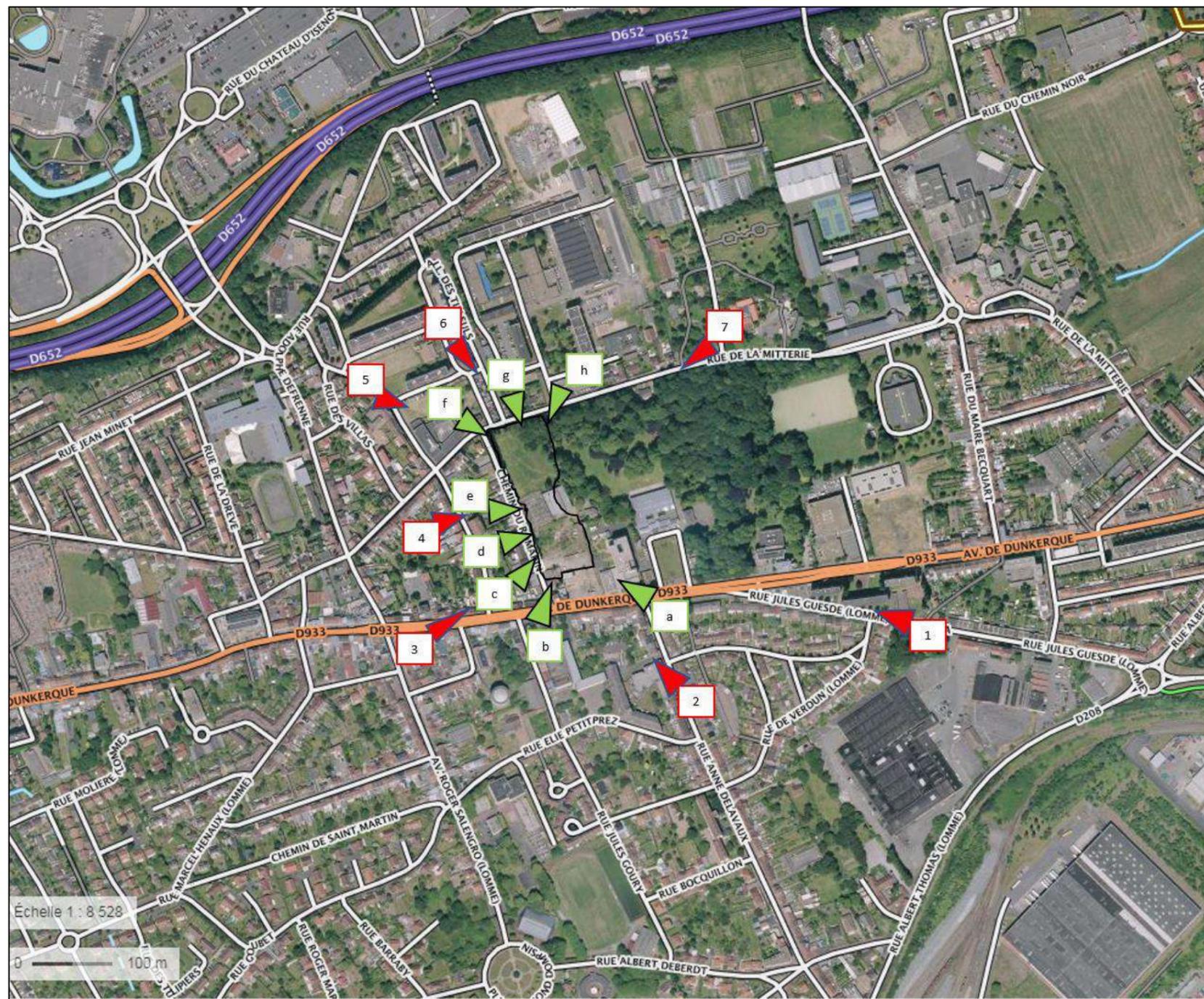
## **Annexe 2 : Plan de situation**



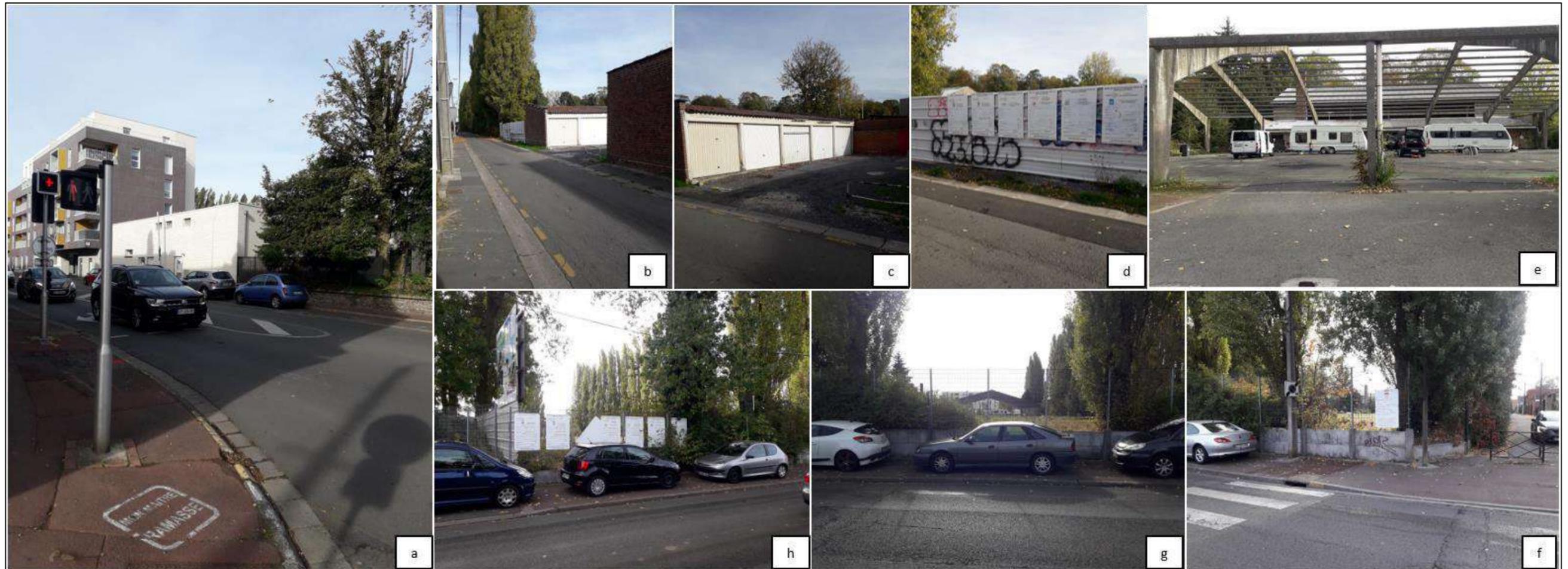
*Construction d'un ensemble immobilier de 6 bâtiments de logements collectifs, Chemin du Romarin à Lomme  
(59)*

## **Annexe 3 : Reportage photographique**

**Prises de vues du 23/10/2018**



Vues proches sur le site du projet



Vues lointaines sur le site de projet



*Construction d'un ensemble immobilier de 6 bâtiments de logements collectifs, Chemin du Romarin à Lomme  
(59)*

## **Annexe 4 : Plan de masse et perspective**



- Chemin du Romarin LOMME**
- LÉGENDE**
- Cheminement piéton
  - Arbre
  - Lande rase mellifère
  - Massif arbustif
  - Zone humide continue
  - Prairie à fauchage tardif
  - Gazon
  - Terres fertiles friguées
  - Compost valorisation déchets verts
  - Mobilier recyclé

Accès aux entrées des bâtiments

**Limite de parcelle ESCUDIE FERMAUT**

Agence d'architecture

8 bis avenue de la Marne  
BP 50481 - 59338 TOURCOING cedex  
Tel 03 20 28 1000 - Fax 03 20 28 1101

**Symoé**  
CONSTRUCTEURS DE NOUVEAUX LOGEMENTS

Plan de masse paysager

Échelle: 1/500

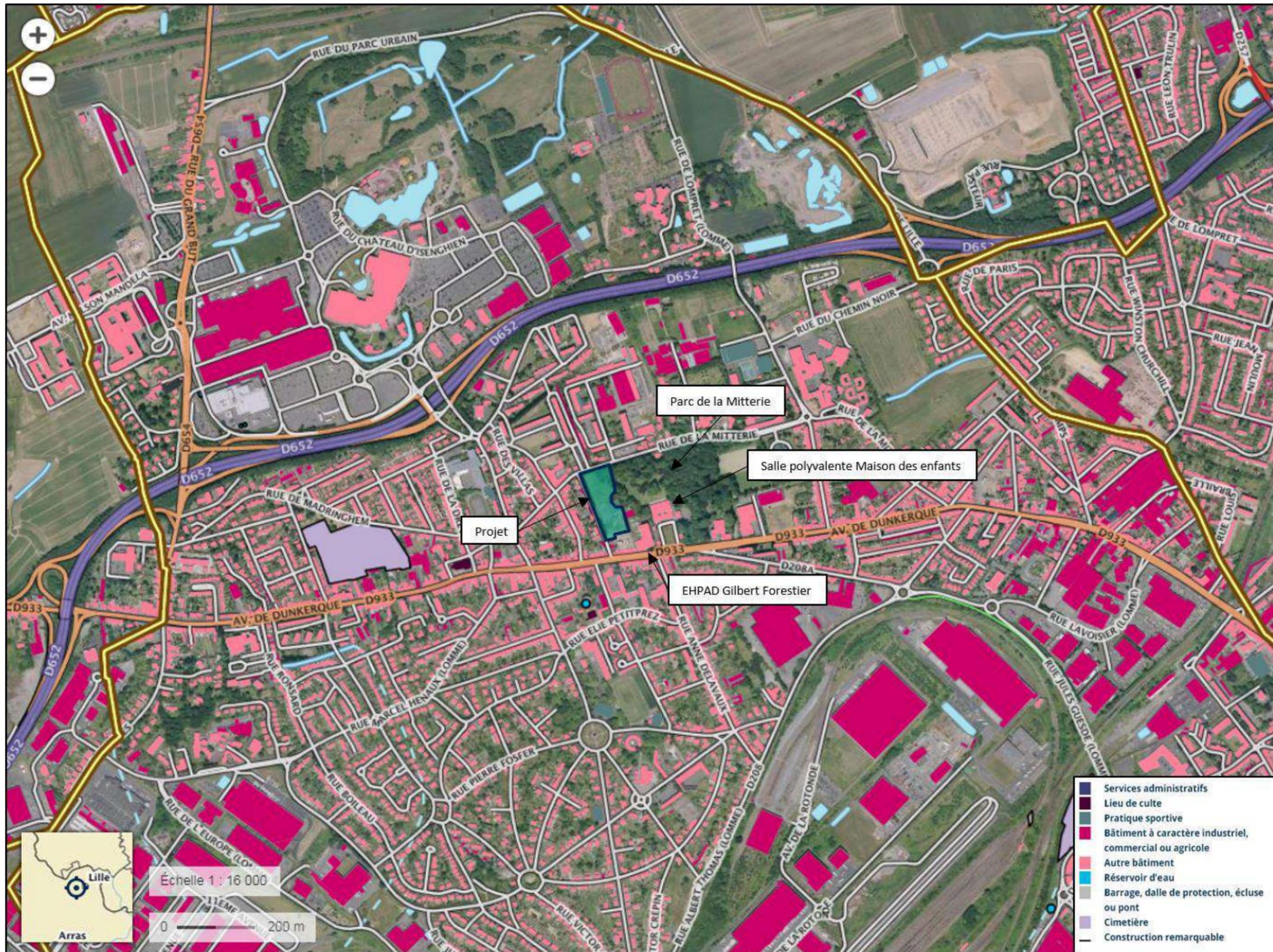
PC 2.3

Perspectives du projet



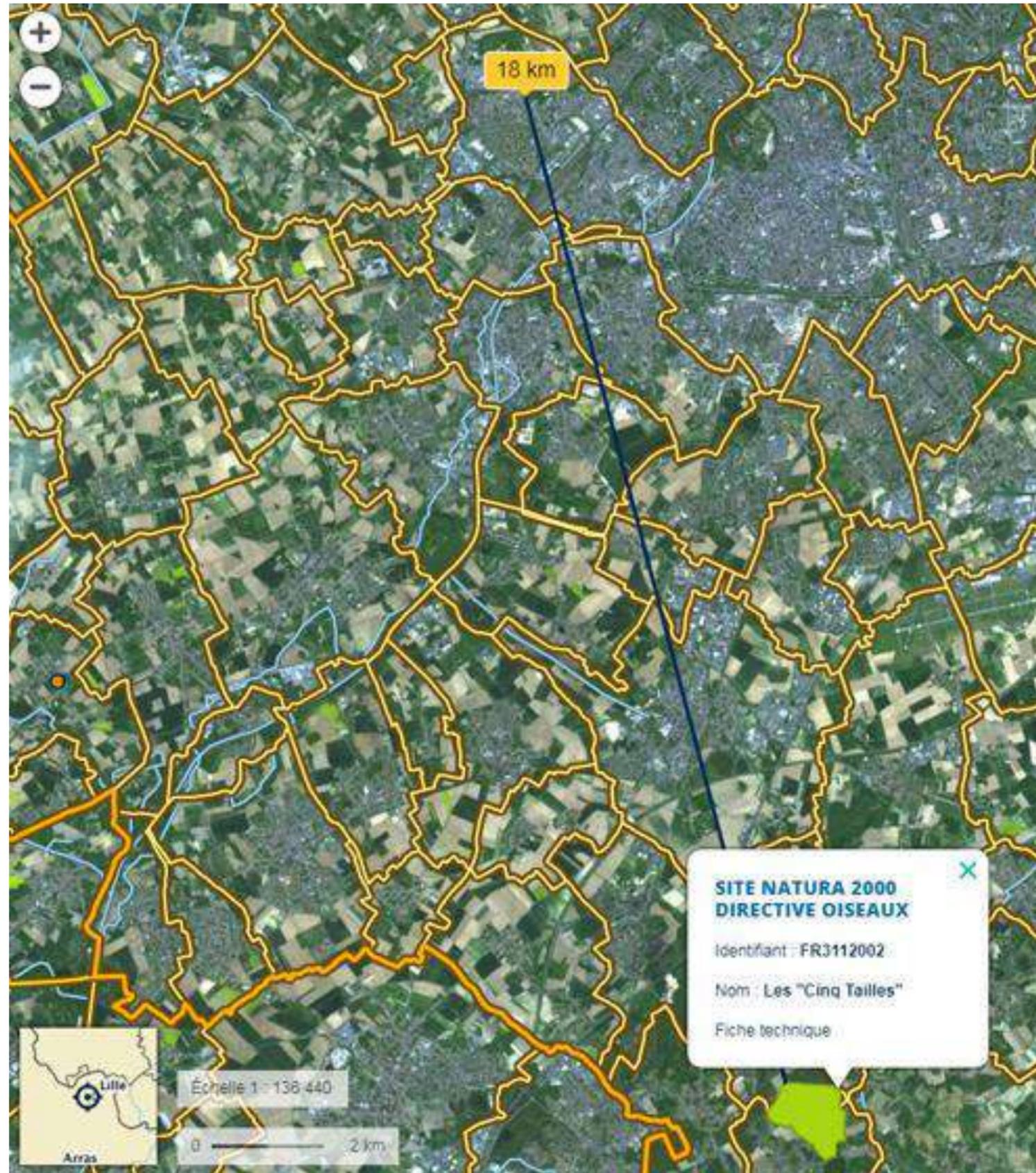
*Construction d'un ensemble immobilier de 6 bâtiments de logements collectifs, Chemin du Romarin à Lomme  
(59)*

## **Annexe 5 : Plan des abords**



*Construction d'un ensemble immobilier de 6 bâtiments de logements collectifs, Chemin du Romarin à Lomme  
(59)*

## **Annexe 6 : Plan de situation détaillé du projet par rapport au site Natura 2000**



## **Annexe 7 : Arrêté du PC du 25.03.2015**



Extrait du registre  
des arrêtés

N° 2141

COMMUNE ASSOCIEE DE LOMME

## PERMIS DE CONSTRUIRE

avec prescriptions

DELIVRE PAR LE MAIRE AU NOM DE LA COMMUNE

DESCRIPTION DE LA DEMANDE		référence dossier
Demande déposée le 29/07/2014		N° PC 059350 14O0203
Complétée le 18/11/2014		
<b>Par :</b>	Société d'HLM HABITAT DU NORD 10 Rue du Vaisseau - Immeuble le Ventouse BP 302 59665 VILLENEUVE D'ASCQ	<b>Surface de plancher autorisée : 10 730,00 m<sup>2</sup></b>
<b>Représenté par :</b>	Monsieur PLATEAU ALAIN	<b>Destination : Habitation</b>
<b>Pour :</b>	Autres Travaux Nouvelle construction	
<b>Sur un terrain sis à</b>	Chemin DU ROMARIN 59160 LOMME	

Le Maire de Lille et le Maire de Lomme,

Vu le Code de l'urbanisme, notamment ses articles L.421-1 à L.426-1, L.431-1 à L.431-4,  
R.421-7-2, R.421-8 à R.421-25,

Vu le Plan Local d'Urbanisme modifié approuvé le 8 octobre 2004, applicable le 27 janvier 2005,

Vu la demande de permis de construire comprenant des démolitions susvisée,

Vu la délibération du Conseil municipal n° 07/524 du 25 juin 2007 relative au maintien du dépôt de permis de démolir (art. R421-27 du code de l'urbanisme),

Vu l'avis d'ERDF-ARE Nord-Pas-de-Calais en date du 10 décembre 2014,

Vu l'engagement du maître d'ouvrage à s'acquitter de la somme de 19 343,02 euros HT au titre du renforcement/extension du réseau électrique en date du 29 décembre 2014,

Vu l'avis du conservateur régional de l'archéologie pour le Préfet de région Nord-Pas-de-Calais en date du 6 janvier 2015,

Vu les avis assortis de prescriptions de Monsieur le Président de la Métropole Européenne de Lille en date du 10 octobre 2014 et du 9 février 2015,

Vu l'avis favorable assorti de prescriptions du service des Risques Urbains de la Ville de Lille en date du 2 mars 2015,

## ARRETEMENT

**Article 1** \_ Le permis de démolir une surface de plancher de 912 m<sup>2</sup> est **ACCORDE**.

**Article 2** – Le permis de construire une surface totale à édifier de 10 730 m<sup>2</sup> est **ACCORDE** et est assorti des prescriptions édictées aux articles ci-après :

**Article 3** – Les prescriptions émises par ERDF dans le rapport ci-annexé devront être strictement respectées. La présente autorisation est délivrée pour une puissance de raccordement déclarée de 1 536 KVA triphasé. Par ailleurs, l'opération projetée nécessite la création d'un ou plusieurs postes de distribution publique sur le terrain d'assiette de l'opération (à la charge du pétitionnaire). Le maître d'ouvrage de l'opération devra se rapprocher d'ERDF afin de définir l'emplacement de ce poste de transformation.

**Article 4** - La société pétitionnaire est soumise au paiement de la redevance archéologique : montant estimé à 24 572,00 euros.

Toute découverte fortuite intéressant l'archéologie devra être signalée sans délai à la Direction Régionale des Affaires Culturelles du Nord – Pas de Calais – Monsieur Yves ROUMEGOUX – Service Régional de l'Archéologie – 3 rue du Lombard TSA 50041 59049 LILLE CEDEX – Tél. 03.28.36.78.50, en application des dispositions de l'article R 111-4 du code de l'urbanisme et de la loi du 27 septembre 1941, validée en 1945.

Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes et tout contrevenant sera passible des peines prévues à l'article 322-2 du code pénal.

**Article 5** - Les prescriptions et observations émises par Monsieur le Président de la Métropole Européenne Lilloise dans le rapport ci-annexé devront être respectées.

Conformément aux articles L 1331-7 et L 1331-7-1 du code de la santé publique, une participation pour le financement de l'assainissement collectif (PFAC) et/ou une participation au

traitement des rejets assimilés domestiques (PTRAD) pourra(ont) être exigée(s). Dans ce cas, le pétitionnaire sera contacté directement par Lille Métropole Communauté Urbaine.

**Article 6** – Le terrain d’assiette du projet est concerné par les risques urbains suivants qui conditionnent le démarrage des travaux au respect des prescriptions spéciales exposées ci-après :

Concernant la qualité des sols :

**Pour le projet de construction : 6 bâtiments de logements collectifs**

La consultation des bases de données BASIAS, BASOL et les anciennes photographies aériennes n’a pas mis en évidence la présence d’anciennes activités industrielles sur cette partie du site.

Habitat du Nord a réalisé une première campagne de caractérisation des sols et de la qualité de la nappe au droit du projet. Cette dernière a mis en évidence les éléments suivants :

- dans les sols : des teneurs en plomb et zinc ponctuellement supérieures au fond géochimique naturel en métaux et des teneurs en COHV supérieures aux limites de quantification sur deux prélèvements.
- dans les eaux de la nappe : des teneurs particulièrement élevées en COHV.

Face à cette situation, il est impératif que des investigations complémentaires soient menées à la fois sur les eaux souterraines et les gaz du sol. Ces dernières permettront ainsi :

- de déterminer l’origine de cette source de pollution
- de caractériser au mieux l’état de pollution de la ressource en eau
- d’évaluer les potentialités d’exposition à l’intérieur des futurs logements par inhalation de substances volatiles. En regard des concentrations en COHV dans la nappe, la qualité de l’air des futurs logements peut être impactée par des remontées de vapeurs de COHV.

De plus le pétitionnaire mettra en œuvre un plan de gestion et une analyse des risques résiduels.

**Pour la parcelle : 4573 et celles situées en périphérie**

Ces parcelles ont accueilli dans le passé une activité ayant généré des pollutions. Il s’agit du site BASOL - site WILVIA MEUBLEX.

**Face à cette situation, il conviendra de :**

- **réaliser des investigations complémentaires :**

Toutes les mesures déclinées dans cet avis devront être validées par le service des risques urbains et sanitaires de la Ville de Lille (03 20 49 54 74) **qui émettra u avis après achèvement des travaux** (lors de la mise en conformité du permis, récolement).

Par ailleurs, un contrôle de la bonne application des mesures de gestion devra être réalisé par un prestataire indépendant des entreprises en charge des travaux de dépollution. Ce dernier rédigera un rapport et sera transmis au plus tard lors de la phase de récolement.

**Risques liés aux argiles :**

La parcelle est située dans une zone à risque de mouvement de terrain lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles : aléa moyen.

Des mesures constructives préventives sont ici recommandées (fondations rigidifiées, chaînage horizontal et vertical des constructions, pose de joints de dilatation, etc) Des informations plus précises sont disponibles sur le site [www.argiles.fr](http://www.argiles.fr).

**Inondations :**

La parcelle n’est pas située en zone inondable telle que définie dans le Plan Local d’Urbanisme, mais le secteur est vulnérable aux remontées de nappes phréatiques.

Le pétitionnaire devra évaluer l’impact de l’aménagement souterrain sur les écoulements de nappes superficielles.

Le pétitionnaire pourra procéder à des aménagements préventifs pour limiter les conséquences en cas de remontée de nappe importante (surélever le premier niveau de plancher et éviter les sous-sols, installer un coupe-circuit électrique, surélever les prises électriques, etc).

De manière générale, les éléments vulnérables seront protégés, et si possible installés dans les étages.

Des informations supplémentaires sont disponibles auprès de la Métropole Européenne Lilloise ou de la DDTM.

Les observations proposées visent à garantir l'absence de risques. La maîtrise des risques incombe toutefois au maître d'ouvrage qui doit réaliser les diagnostics nécessaires (article R111-2 du code de l'urbanisme).

**Article 7** - Une attestation de prise en compte de la réglementation thermique RT 2012 sera à fournir à l'achèvement des travaux, lors du dépôt de la déclaration attestant l'achèvement et la conformité des travaux.

**Article 8** - L'engagement pris par le maître d'ouvrage de respecter les règles de construction sera confirmé par la fourniture d'une attestation de prise en compte des règles d'accessibilité telle que définie par les articles R.111-19-27 et R.111-19-28 du Code de la Construction et de l'Habitation et jointe à la déclaration d'achèvement des travaux. Pour les dossiers soumis à permis de construire, le maître d'ouvrage doit faire établir une attestation à l'issue de l'achèvement des travaux, par un contrôleur technique titulaire d'un agrément l'habilitant à intervenir sur les bâtiments ou par un architecte au sens de la loi n°77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture, qui ne peut être celui qui a conçu le projet, établi les plans ou signé la demande de permis de construire.

**Observation 1** : Le pétitionnaire est invité à respecter le Règlement sanitaire départemental, notamment les articles 38, 39, 84 et 96 ainsi que l'arrêté ministériel de zone de protection spéciale du 26 février 1974. Interdiction de brûler sur le site.

**Observation 2** : Le projet étant inclus dans un périmètre de protection radioélectrique contre les perturbations électromagnétiques, le pétitionnaire est invité à se rapprocher des services de France Télécom et EDF pour obtenir d'éventuelles recommandations.

**Observation 3** : En application de l'article L 571-10 du Code de l'Environnement, le demandeur est informé que le terrain concerné par la construction se trouve en totalité ou en partie à l'intérieur d'un secteur de nuisance affecté par le bruit classé en catégorie 4 tissu ouvert et catégorie 3 rue en U par l'arrêté préfectoral du 15 mars 2002.

Cette situation impose en application de l'article R 111-4-1 du Code de la Construction et de l'Habitation des prescriptions d'isolation acoustique particulières à la charge du constructeur. Ces isolements sont déterminés en référence à l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et à l'arrêté du 30 mai 1996 relatif à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation (articles 5 et suivants).

**Montant prévisible de la Taxe d'Aménagement : 392 268,00 euros**

**Part communale : 304 084,00 euros**

**Part départementale : 88 184,00 euros**

## **Annexe 8 : Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels**

# Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)

## Plan de Gestion et Analyse des Risques résiduels

Juin 2015

A 79140/B



### HABITAT DU NORD

10 rue du Vaisseau – BP 30287

59 665 VILLENEUVE D'ASCQ

Interlocuteur : Alain PLATTEAU, Directeur Développement Membre du Directoire

Tél. : 03.20.43.97.13

E-mail : [a.platteau@habitatdunord.fr](mailto:a.platteau@habitatdunord.fr)



Présenté par :



### Direction Régionale Nord-Est

Aéroparc 2 – Bâtiment Saint-Exupéry

2b, rue des Hérons

67960 ENTZHEIM

Contact : Aurélie FISNÉ - Implantation de Lille

Tél : 03.20.43.25.55



antea'group est qualifié en France pour



## Synthèse non technique du Plan de Gestion

La société HABITAT DU NORD projette la réalisation d'un programme de logements collectifs rue du Romarin à LOMME (59), comprenant notamment pour chacun des 6 bâtiments un parking semi-enterré d'un niveau.

L'étude historique réalisée par Antea Group en septembre 2014 (rapport n° A 77507/A) n'a pas mis en évidence de passé industriel au droit du site d'étude. Le site a accueilli au cours des années plusieurs structures, dont l'usage n'est pas connu, mais qui semblent peu susceptibles d'avoir eu une influence sur la qualité des milieux au droit du site. Le sud du site sert actuellement, à la mairie de Lomme, de lieu de stockage de terres, sables, poutres, etc.

Les diagnostics du sous-sol réalisés sur le site par Antea Group en août 2014 sur les eaux souterraines et les sols (rapport n° A 76557/B) et en janvier 2015 sur les gaz de sol et les eaux souterraines (rapport n° A 78926/A), ont mis en évidence des anomalies dans les différents milieux.

Le présent Plan de Gestion propose les mesures, de maîtrise des anomalies résiduelles, suivantes :

- mise en place d'un recouvrement adapté aux aménagements à réaliser,
- mise en place de restrictions d'usage, portant notamment sur l'utilisation des eaux souterraines et l'infiltration des eaux,
- mise en œuvre de dispositions constructives pour les structures enterrées, notamment pour les canalisations d'alimentation en eau potable,
- mise en place de mesures de gestion des sols et des eaux souterraines durant les travaux,
- mise en place de mesures de protection de la santé et de sécurité pour la phase d'aménagement du site.

Les calculs de risques effectués ont montré que la mise en place des mesures de gestion citées ci-avant permettait d'assurer la réalisation du projet d'aménagement dans le respect des critères sanitaires en vigueur.

## Sommaire

	<b>Pages</b>
<b>SYNTHESE NON TECHNIQUE DU PLAN DE GESTION .....</b>	<b>2</b>
<b>GLOSSAIRE .....</b>	<b>6</b>
<b>1. CONTEXTE ET OBJECTIFS .....</b>	<b>8</b>
<b>2. DONNEES GENERALES CONCERNANT LE SITE .....</b>	<b>9</b>
2.1. LOCALISATION GEOGRAPHIQUE .....	9
2.2. CONTEXTE GEOLOGIQUE .....	11
2.2.1. <i>Géologie régionale</i> .....	11
2.2.2. <i>Géologie locale</i> .....	11
2.3. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE .....	13
2.3.1. <i>Principaux aquifères</i> .....	13
2.3.2. <i>Utilisation en eaux souterraines</i> .....	15
2.4. CONTEXTE HYDROLOGIQUE.....	17
<b>3. SYNTHESE DES ETUDES ET TRAVAUX ANTERIEURS RELATIFS A LA QUALITE DU SOUS-SOL 18</b>	
3.1. LISTE DES ETUDES DISPONIBLES.....	18
3.2. SYNTHESE DES INFORMATIONS HISTORIQUES.....	18
3.3. SYNTHESE DES INVESTIGATIONS EFFECTUEES .....	20
3.3.1. <i>Investigations des sols</i> .....	20
3.3.2. <i>Qualité des eaux souterraines</i> .....	23
3.3.3. <i>Investigations de gaz de sols</i> .....	29
3.3.4. <i>Conclusions</i> .....	31
<b>4. SCHEMA CONCEPTUEL INITIAL .....</b>	<b>32</b>
4.1. SOURCES DE CONTAMINATION .....	32
4.1. CIBLES.....	32
4.2. VECTEURS DE TRANSFERT .....	33
4.3. CONSTRUCTION DU SCHEMA CONCEPTUEL.....	33
<b>5. PLAN DE GESTION .....</b>	<b>35</b>
5.1. RAPPEL DES OBJECTIFS DU PLAN DE GESTION .....	35
5.2. USAGE ENVISAGE.....	35
5.3. MESURES DE SUPPRESSION DES SOURCES SOL.....	35
5.4. MESURES DE MAITRISE DES SOURCES RESIDUELLES .....	36
5.4.1. <i>Mise en place d'un recouvrement des sols</i> .....	36
5.4.2. <i>Maîtrise du risque d'accumulation de substances volatiles dans les bâtiments</i> ...	37
5.4.3. <i>Mise en œuvre des structures enterrées</i> .....	37
5.4.4. <i>Restrictions concernant l'infiltration des eaux</i> .....	38
5.4.5. <i>Utilisation des eaux souterraines au droit du site</i> .....	38
5.5. MESURES PROPOSEES POUR LA GESTION DU RISQUE DANS LE CADRE DE LA REALISATION DE TRAVAUX ..	38
5.5.1. <i>Etude préalable</i> .....	38
5.5.2. <i>Protection des travailleurs, de l'environnement et de la santé publique lors des chantiers</i> .....	39

**HABITAT DU NORD**  
 Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
 Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

5.5.3.	<i>Gestion des sols excavés .....</i>	39
5.5.4.	<i>Gestion des eaux pompées lors du rabattement de la nappe des limons.....</i>	40
5.5.5.	<i>Découverte d'une anomalie non encore identifiée à ce jour .....</i>	40
5.6.	CONSERVATION DE LA MEMOIRE DES ACTIONS ENGAGEES .....	41
5.7.	CONTROLE DE L'APPLICATION DES MESURES DE GESTION PRECONISEES .....	41
<b>6.</b>	<b>BILAN COUTS-AVANTAGES DES SOLUTIONS PROPOSEES .....</b>	<b>42</b>
6.1.	RAPPEL DES PRINCIPES DE GESTION PROPOSES .....	42
6.2.	SOLUTIONS ALTERNATIVES.....	42
6.3.	SYNTHESE DU BILAN COUTS-AVANTAGES .....	43
<b>7.</b>	<b>ETABLISSEMENT DU SCHEMA CONCEPTUEL INTEGRANT LES MESURES DE GESTION .....</b>	<b>44</b>
7.1.	SOURCES D'ANOMALIES .....	44
7.2.	VECTEURS .....	44
7.3.	CIBLES.....	44
7.4.	CONSTRUCTION DU SCHEMA CONCEPTUEL FINAL.....	44
<b>8.</b>	<b>ANALYSES DES RISQUES RESIDUELS POUR LA SANTE HUMAINE .....</b>	<b>46</b>
8.1.	PREAMBULE .....	46
8.2.	METHODOLOGIE .....	46
8.3.	SYNTHESE DES HYPOTHESES RETENUES.....	47
8.3.1.	<i>Usages considérés.....</i>	47
8.3.2.	<i>Identification des dangers .....</i>	47
8.4.	CHOIX DES SUBSTANCES ET CONCENTRATIONS RETENUES .....	48
8.4.1.	<i>Méthodologie de sélection des substances.....</i>	48
8.4.2.	<i>Substances et concentrations retenues .....</i>	48
8.5.	PARAMETRES D'EXPOSITION : SCHEMA CONCEPTUEL D'EXPOSITION .....	50
8.6.	AUTRES PARAMETRES DE CALCUL .....	50
8.6.1.	<i>Paramètres liés à la nature des sols .....</i>	50
8.6.2.	<i>Paramètres liés aux caractéristiques des aménagements.....</i>	52
8.6.3.	<i>Paramètres physiques.....</i>	52
8.6.4.	<i>Profondeur des anomalies .....</i>	53
8.7.	RELATIONS DOSES-REPNSES POUR LES SUBSTANCES RETENUES .....	53
8.8.	EVALUATION DES EXPOSITIONS.....	55
8.8.1.	<i>Preamble.....</i>	55
8.8.2.	<i>Calcul de la concentration au point d'exposition.....</i>	55
8.8.3.	<i>Calcul de la dose journalière d'exposition ou de la concentration moyenne inhalée au point d'exposition .....</i>	56
8.9.	MODE DE CALCUL DES RISQUES .....	57
8.10.	CALCULS DES RISQUES SANITAIRES SUR LA BASE DES CONCLUSIONS DU PLAN DE GESTION .....	57
8.10.1.	<i>Substances et teneurs prises en comptes .....</i>	57
8.10.2.	<i>Résultats obtenus pour l'usage résidentiel .....</i>	58
8.11.	CONCLUSIONS SUR L'ACCEPTABILITE DES RISQUES POUR L'ARR .....	58
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>59</b>

**HABITAT DU NORD**  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

**LISTE DES FIGURES**

Figure 1 : Localisation géographique du site (Fond de plan : IGN © - 25000 <sup>ème</sup> ).....	10
Figure 2 : Extrait de la carte géologique n°14 du BRGM au 50 000 <sup>ème</sup> , feuille de Lille-Halluin.....	12
Figure 3 : Coupe hydrogéologique schématique (source rapport BRGM 71 SGN 183 NPA) .....	14
Figure 4 : Localisation des ouvrages présents à proximité du site d'étude (source : Infoterre).....	16
Figure 5 : Localisation des activités industrielles recensées à proximité immédiate du site.....	19
Figure 6 : Localisation des sondages de sols effectués .....	20
Figure 7 : Carte de localisation des composés quantifiés dans les sols (Fond de plan : Bing Aériale®, 2011).....	23
Figure 8 : Ecoulement de la nappe des limons au droit du site en janvier 2015 (Fond de plan : plan de masse du projet immobilier).....	26
Figure 9 : Localisation des anomalies mesurées dans les eaux souterraines en juillet 2014 et janvier 2015 .....	29
Figure 10 : Localisation des concentrations mesurées dans les gaz de sol (Fond de plan : plan de masse du projet immobilier) .....	31
Figure 11 : Schéma conceptuel initial du site .....	34
Figure 12 : Schéma conceptuel final .....	45
Figure 13 : Schéma de hiérarchisation des bases de données nationales et internationales pour le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence à utiliser (Source : Circulaire n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014) .....	54

**LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Liste des études réalisées sur le site du chemin du Romarin .....	18
Tableau 2 : Synthèse des investigations réalisées sur le milieu sol .....	21
Tableau 3 : Nivellement des piézomètres et de la nappe de la craie .....	24
Tableau 4 : Vecteurs de transfert .....	33
Tableau 5 : Substances et concentrations retenues (en gras : concentrations prises en compte dans les calculs de risques sanitaires) .....	49
Tableau 6 : Fréquence et durée d'exposition des usagers du site (usage résidentiel) .....	50
Tableau 7 : Paramètres liés à la nature des sols .....	51
Tableau 8 : Paramètres liés aux aménagements .....	52
Tableau 9 : Paramètres physiques .....	52
Tableau 10 : Modèles utilisés pour le scénario d'inhalation de composés volatils .....	55
Tableau 11 : Synthèse des calculs de risques sanitaires .....	58

**LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1. Tableaux de résultats des analyses réalisées sur les sols, les eaux souterraines et les gaz de sol
Annexe 2. Paramètres physico-chimiques et toxicologiques
Annexe 3. Equations des expositions aux risques
Annexe 4. Résultats des calculs des expositions aux risques
Annexe 5. Discussion des incertitudes de l'ARR

## Glossaire

- Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- ARR : Analyse de Risques Résiduels
- ASTM : American Society for Testing and Materials
- ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry, base de données des Etats-Unis
- BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
- BSS : Base de données du sous-sol
- BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (il s'agit d'hydrocarbures aromatiques monocycliques)
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CI : Concentration moyenne Inhalée
- Cis-1,2-DCE : cis-1,2-dichloroéthylène ou cis-1,2-dichloroéthène
- COT : Carbone Organique Total
- CSPS : Coordination Sécurité et Protection de la Santé
- DGPR : Direction Générale de la Prévention de Risques
- DGS : Direction Générale de la Santé
- DJE : Dose Journalière d'Exposition
- EB : Basses Eaux
- EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments
- EH : Hautes Eaux
- ERI : Excès de Risque Individuel
- FET : Facteurs d'Equivalence Toxique
- ICEB : Institut pour la Conception Eco-responsable du Bâti
- IGN : Institut National de l'Information Géographique et Forestière
- l'INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des Risques
- INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
- ISA : Institut Supérieur d'Agriculture de Lille
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- HCT : Hydrocarbures Totaux
- HESP : Human Exposure to Soil Polluant de la SIPM,
- MS : Matière Sèche
- NGF : Nivellement Général de la France
- OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment, base de données de l'état de Californie
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- PCB : PolyChloroBiphényle
- PCE : Tétrachloroéthylène
- PID : Photo-Ionisation Detector
- PPSPS : Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé
- QD : Quotient de Danger
- RAGS : Risk Assessment Guidance for Superfund
- RBCA : Risk Based Corrective Action, développé dans le cadre de l'approche RAGS de l'US-EPA, par l'ASTM (rapport E 1739-95),

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

- RIVM : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, base de données des Pays-Bas
- RPG : Référentiel Pédo-Géochimique
- SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
- SIPM : Shell International Petroleum Maatschappij
- TAC (Titre Alcalimétrique Complet)
- TCE : Trichloroéthylène
- TPH : Total Petroleum Hydrocarbon (répartition des hydrocarbures par fractions)
- US EPA : United-States Environmental Protection Agency, base de données des Etats-Unis
- VTR : Valeur Toxicologique de Référence

## 1. Contexte et objectifs

La société HABITAT DU NORD projette la réalisation d'un programme de logements collectifs rue du Romarin à LOMME (59), comprenant notamment pour chacun des 6 bâtiments un parking semi-enterré d'un niveau.

Une étude historique du site a été réalisée (rapport Antea Group n° A77507/A) en novembre 2014. Elle a montré la présence, au cours du temps au droit du site, de bâtiments dont l'usage n'a pu être identifié mais qui semble peu susceptible d'avoir eu une influence sur la qualité des milieux. Le sud du site sert actuellement, à la mairie de Lomme, de lieu de stockage de terres, sables, poutres, etc.

Cette étude a également montré l'existence de plusieurs activités susceptibles d'avoir influencé la qualité des milieux dans l'environnement immédiat du site d'étude :

- Deux activités comportant des dépôts de liquides inflammables de type hydrocarbures en contiguïté sud et à environ 50 m du site d'étude ;
- Une ancienne blanchisserie avec atelier de nettoyage à sec à une trentaine de mètres à l'ouest du site d'étude et garage avec dépôt d'essence. D'après l'INERIS, le tétrachloroéthylène est le principal et unique solvant utilisé en France dans les installations de nettoyage à sec.

Différents diagnostics de la qualité des milieux au droit du site ont été réalisés en juillet et novembre 2014 ainsi qu'en janvier 2015. Ils ont montré la présence d'anomalies :

- en métaux (zinc et plomb) dans les sols ;
- en toluène dans les gaz de sol ;
- en tétrachloroéthylène et produits issus de sa décomposition (trichloroéthylène, dichloroéthylène et chlorure de vinyle) dans les sols, les gaz de sol et surtout dans les eaux souterraines.

*Rappelons que le tétrachloroéthylène se dégrade par perte d'un ion chlorure en trichloroéthylène qui lui-même se décompose en dichloroéthylène puis en chlorure de vinyle.*

La société HABITAT DU NORD a mandaté Antea Group pour la réalisation d'un Plan de Gestion intégrant l'ensemble de ces résultats et visant à déterminer les mesures à prendre pour mettre en compatibilité le site avec le projet de réaménagement envisagé.

Le Plan de Gestion proposé par Antea Group et validé par une Analyse de Risques Résiduels fait l'objet du présent rapport.

## **2. Données générales concernant le site**

### **2.1. Localisation géographique**

Le site d'étude est situé à environ 1,8 km au nord-ouest du centre-ville de Lomme, dans un quartier principalement résidentiel. Il est encadré par l'avenue de Dunkerque au sud, le parc de la Mitterrie à l'est, la rue de la Mitterrie au nord et le chemin du Romarin à l'ouest. Sa localisation est présentée en Figure 1.

Le site occupe une superficie d'environ 1 hectare.

Au niveau du site du projet de logement collectif, le terrain est relativement plat et présente une cote qui varie d'environ + 40 à + 43 m NGF.

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

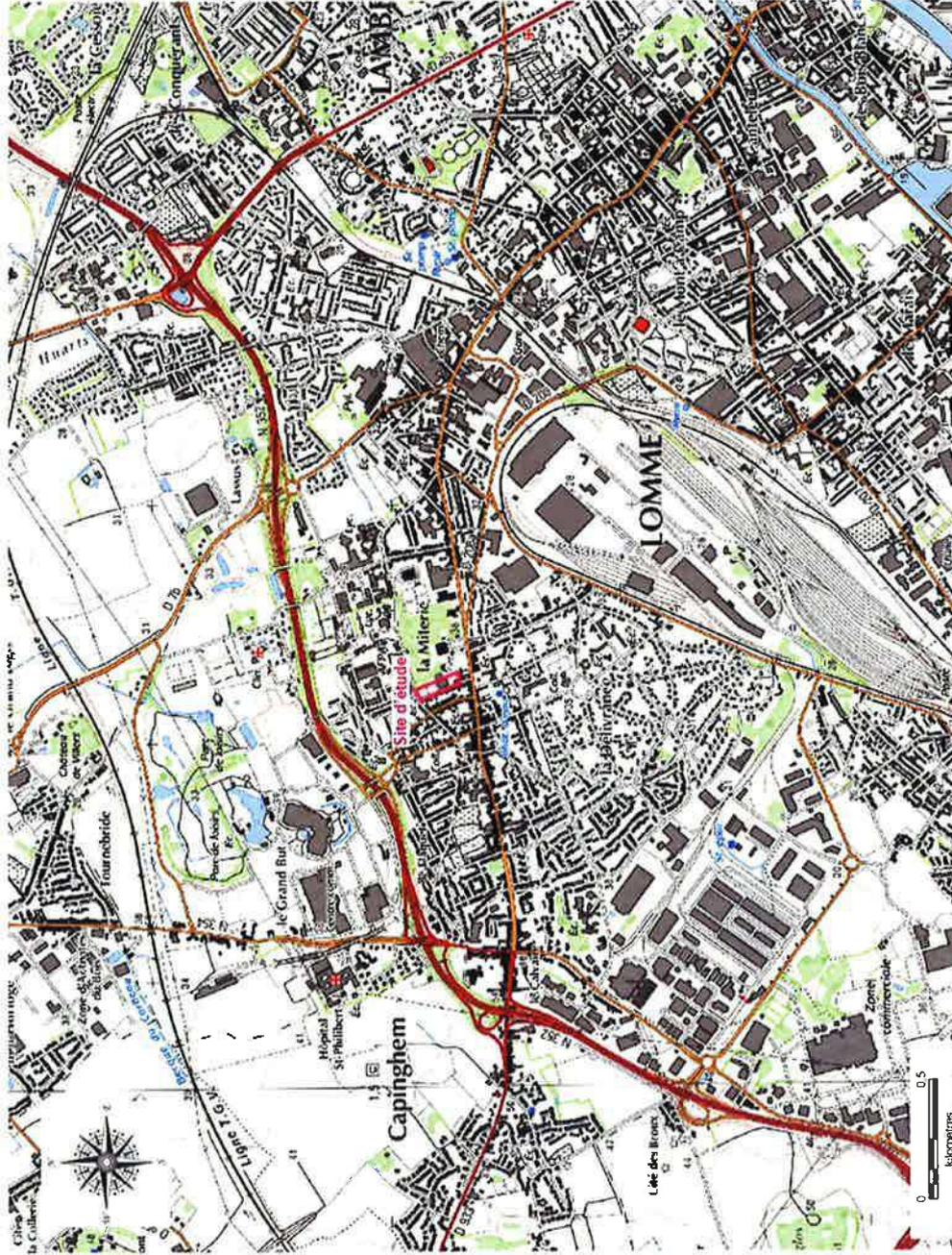


Figure 1 : Localisation géographique du site (Fond de plan : IGN © - 25000<sup>m</sup>)

## 2.2. Contexte géologique

### 2.2.1. Géologie régionale

La commune de Lomme est située à l'ouest de Lille, entre la plaine de la Lys (nord-ouest) et la vallée de la Deûle (sud-est). La région ainsi délimitée est appelée la Weppe. Elle forme une bande étroite, vallonnée, orientée sud-ouest / nord-est.

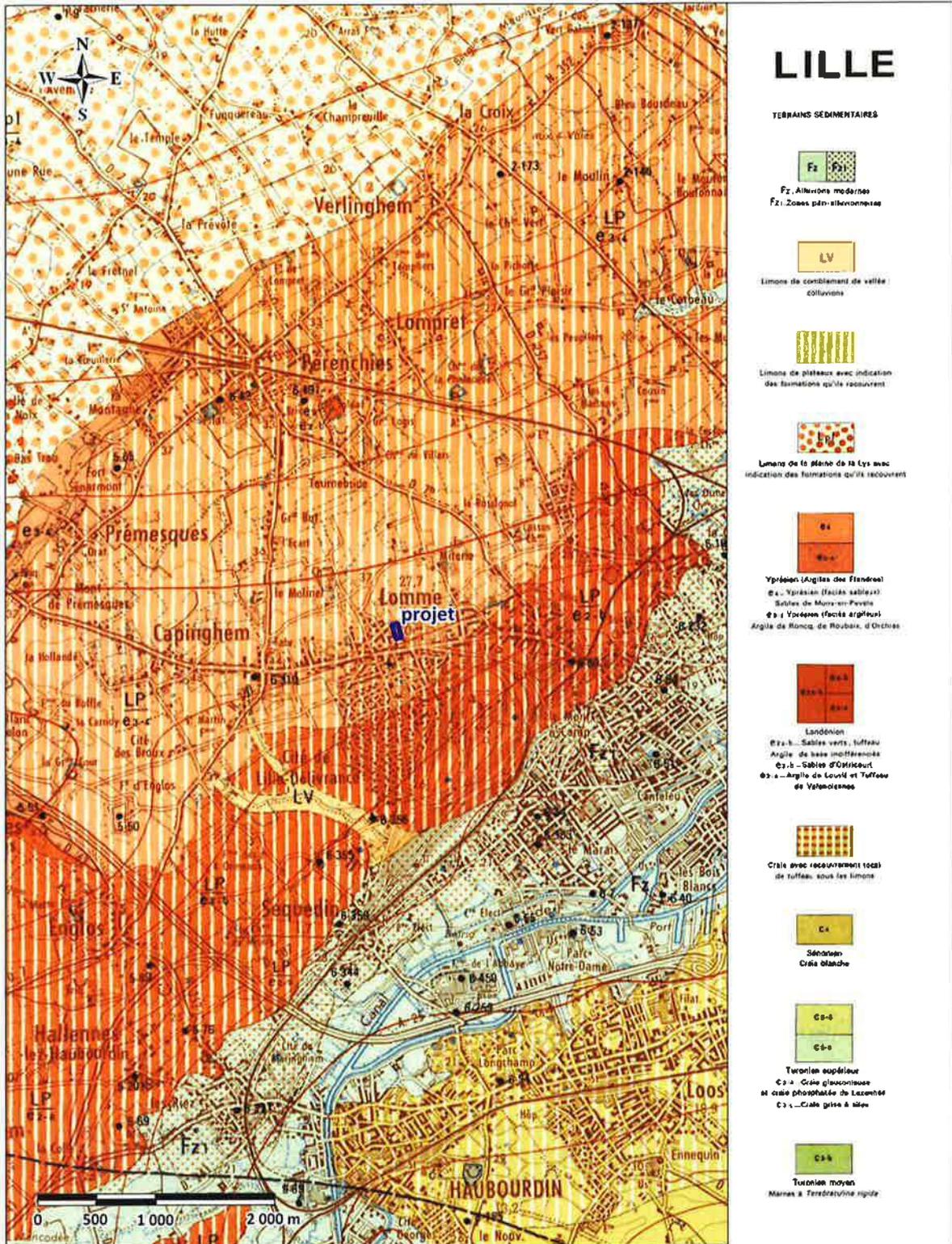
Un extrait de la carte géologique au 1 / 50 000, feuille de Lille-Halluin n° 14, est présenté sur la **Figure 2**. D'après celui-ci, les formations géologiques rencontrées au droit du site sont les suivantes, des plus récentes aux plus anciennes :

- Les **Limons de Plateaux**, notés LP sur la carte géologique. D'âge quaternaire, leur nature est relativement constante et est directement liée au substratum sous-jacent. Ces dépôts ont une épaisseur de quelques mètres,
- Les **Argiles de l'Yprésien** (Tertiaire, notés e3-4). Epais de 5 à 10 mètres, ils correspondent à des argiles plastiques, de couleur bleu-noir, qui s'enrichissent en sables vers leur sommet,
- Les **Sables d'Ostricourt et les Argiles de Louvil**, du Landénien (e2b et e2a). Ces deux niveaux peuvent atteindre une épaisseur de 40 mètres. Les sables sont fins et glauconieux, parfois pyriteux, notamment à leur base. Les argiles sous-jacentes présentent localement des passées sableuses de nature similaires aux sables d'Ostricourt. Leur couleur est grise à noirâtre,
- La **Craie blanche du Sénonien** (c4). A son sommet, elle peut renfermer des silex et de nombreux débris de coquilles. Elle a une puissance de l'ordre de la trentaine de mètres.

### 2.2.2. Géologie locale

Les investigations géotechniques d'avant-projet réalisées au droit du site en fin d'année 2013 par la société SOREG (rapport R13-1208), ont permis de récolter quelques données géologiques locales. La coupe du sondage réalisé jusqu'à 26 m de profondeur est la suivante :

- De 0 à 1,10 m : remblai silteux,
- De 1,10 à 3,00 m : silt marron à beige,
- De 3,00 à 4,50 m : silt argileux à argile marron,
- De 4,50 à 12,80 m : argile verte à bleu-vert,
- De 12,80 à 23,00 m : sable marron à vert,
- De 23,00 à 26,00 m : sable tuffacé.



## 2.3. Contexte hydrogéologique

### 2.3.1. Principaux aquifères

La superposition de couches géologiques semi-perméables et imperméables permet l'établissement de plusieurs nappes distinctes dans le secteur.

Quatre nappes distinctes sont référencées au droit du site :

- la nappe superficielle des limons,
- la nappe des sables du Landénien (*FRAG014 - Sables du Landénien des Flandres*),
- la nappe de la craie (*FRAG003 – Craie de la vallée de la Deûle*),
- la nappe des calcaires (*FRAG015 – Calcaire Carbonifère de Roubaix-Tourcoing*).

La nappe des limons est rencontrée à faible profondeur. Il s'agit d'une nappe libre en raison de l'absence de formations imperméables au sommet des limons.

La nappe des limons est limitée à sa base par les argiles de l'Yprésien qui sont rencontrées à environ 3 m sous la surface du sol et forment un niveau imperméable qui isole la nappe superficielle de la nappe des sables du Landénien située sous les argiles comme le montre la coupe géologique présentée en Figure 3.

D'une manière générale, l'alimentation des nappes se fait préférentiellement par infiltration des précipitations efficaces<sup>1</sup> dans les zones où les formations aquifères ne sont pas protégées de la surface par des niveaux imperméables. D'une manière plus marginale, les nappes peuvent également être alimentées par les rivières avec lesquelles elles sont en relation ou par drainage verticale à partir des aquifères plus proches du sol.

A l'aplomb du site, la nappe superficielle des limons n'est pas protégée par des horizons imperméables ; elle est directement alimentée par les précipitations efficaces.

Le sens d'écoulement de la nappe des limons, établi à partir des données mesurées lors de la campagne de prélèvement de janvier 2015, est orienté vers l'ouest-sud-ouest.

---

<sup>1</sup> Précipitations efficaces : précipitations rejoignant effectivement la nappe. Il s'agit du volume total de précipitations diminué de l'eau consommée par les plantes ou évaporée sous l'action du soleil.

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

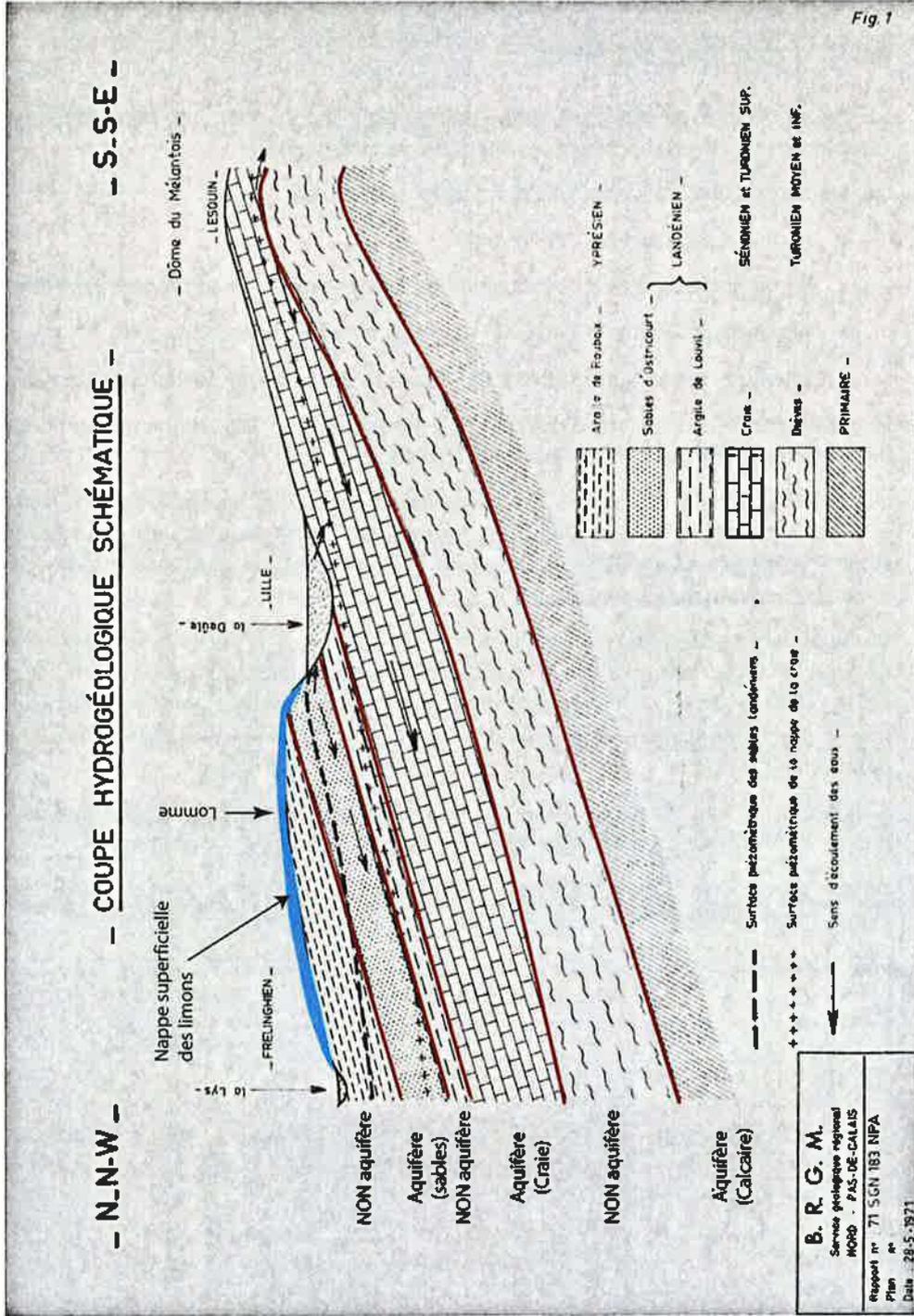


Figure 3 : Coupe hydrogéologique schématique (source rapport BRGM 71 SGN 183 NPA)

### 2.3.2. Utilisation en eaux souterraines

A proximité du site, se trouvent différents ouvrages de captages des eaux souterraines. La Figure 4 présente les ouvrages de captage recensés en BSS et ceux soumis à redevance autour du site d'étude.

Des captages pour l'alimentation en eau potable sont recensés autour du site du projet :

- les captages d'alimentation en eau potable de Pérenchies captant la nappe de la craie. Il s'agit d'ouvrages gérés par Eaux du Nord pour 00146A0619/F4 et 00146A0620/F5, et référencé par l'Agence de l'eau Artois Picardie comme un captage industriel pour 00146A0684/F1. Des périmètres de protection ont été définis pour ce dernier ouvrage ;
- le captage Sainte Sophie d'eau de source Cristalline localisé à 100 m au sud-est du captage 00146A0619/F4. Ce captage est référencé comme un captage agricole par la BSS et n'est pas soumis à redevance. Il capte l'eau de la nappe des calcaires ;
- le champ captant de la Carnoye composé de plusieurs ouvrages aujourd'hui abandonnés sur la commune de Lambersart.

Plusieurs ouvrages d'eau individuelle ou collective (lycée agricole) sont recensés à 450 m au nord-est. Ces ouvrages accueillent des pompes à chaleur et captent la nappe des sables du Landénien ou la nappe de la craie.

Ces captages sont peu vulnérables vis-à-vis des pollutions présentes dans les sols au droit du site, du fait que les nappes des sables du Landénien et de la craie sont protégées de la surface par des horizons imperméables.

Au-delà de ces informations, il pourrait exister des puits particuliers, non déclarés auprès de l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, plus vraisemblablement dans la nappe superficielle des limons ou la nappe des sables du Landénien, qui sont celles les plus proches du sol.

HABITAT DU NORD  
 Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
 Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

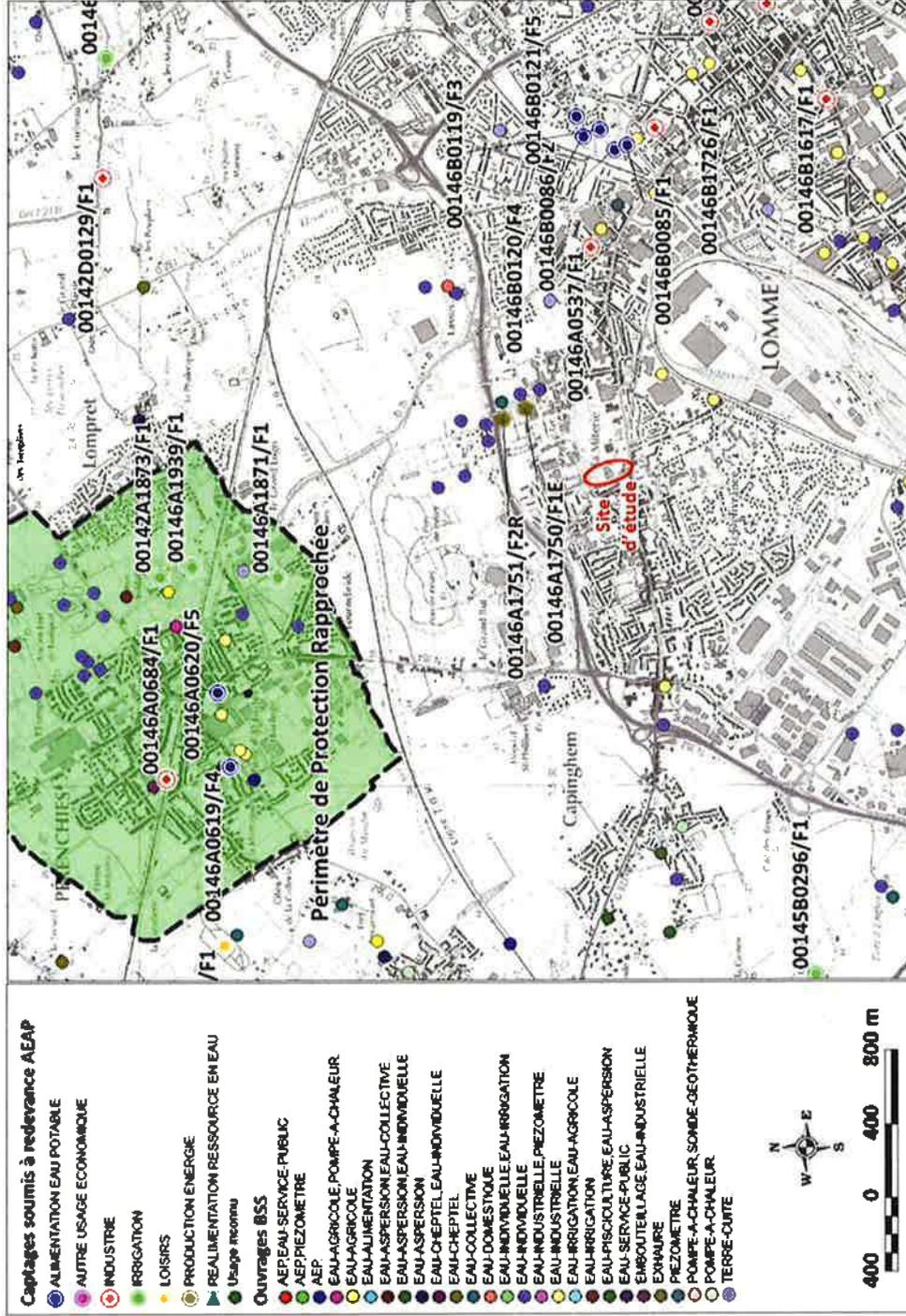


Figure 4 : Localisation des ouvrages présents à proximité du site d'étude (source : Infoterre)

## **2.4. Contexte hydrologique**

Aucun cours d'eau n'est présent à proximité immédiate du site. Le caractère perméable des terrains en surface favorise l'infiltration au détriment du ruissellement.

La Deûle canalisée coule à environ 3 km au sud-est du site. On peut citer également le Becque du Corbeau qui coule à plus d'un kilomètre au nord. Ces cours d'eau représentent généralement des axes de drainage des nappes rencontrées.

### 3. Synthèse des études et travaux antérieurs relatifs à la qualité du sous-sol

#### 3.1. Liste des études disponibles

La liste des études disponibles sur le site et utilisées pour la synthèse objet du présent chapitre est présentée dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Liste des études réalisées sur le site du chemin du Romarin

Mois Année	Auteur	Titre	Référence
Septembre 2014	Antea Group	Diagnostic de pollution du sous-sol et visite hydrogéologique	A 76557/B
Novembre 2014	Antea Group	Etude historique	A 77507/A
Mars 2015	Antea Group	Investigations complémentaires sur les gaz de sol et les eaux souterraines	A 78926/A

#### 3.2. Synthèse des informations historiques

Le site d'étude n'est pas référencé dans les bases de données BASIAS et BASOL.

L'étude historique a montré que le bâtiment présent au centre du site a été construit entre 1950 et 1957. Il jouxte un terrain de sport couvert construit entre 1976 et 2004.

Dans la partie du site localisée au nord de ces structures, peu d'activités ont été recensées : deux bâtiments sont présents en 1932, l'un est détruit avant 1947, l'autre entre 1957 et 1960. De nouvelles structures sont ponctuellement présentes dans cette zone au milieu des années 60 puis des traces de passage vers la rue de la Mitterrie sont visibles vers 1970. L'usage des différentes structures observées dans cette zone n'a pu être identifié et semble peu susceptible d'avoir eu une influence sur la qualité des milieux au droit du site. La partie nord du site reste globalement, au cours des années, fortement végétalisée et arborée.

Un bâtiment est présent dans le coin sud-est du site dès 1932. Dans la partie du site localisée au sud des structures centrales, un chemin d'accès depuis l'avenue de Dunkerque est visible en 1964. Un bâtiment est construit dans cette zone, en parallèle de l'avenue de Dunkerque entre 1972 et 1975. Il est détruit avant 2004. A partir de cette date, des traces de passage sont visibles sur toute la zone sud du site. Elles semblent relier le bâtiment partiellement situé dans le coin sud-est du site au chemin du Romarin. Le sud du site sert actuellement, à la mairie de Lomme, de lieu de stockage de terres, sables, poutres, etc.

Plusieurs activités susceptibles d'avoir influencé la qualité des milieux ont été recensées dans l'environnement immédiat du site d'étude :

- L'ancienne station-service BP construite en contiguïté sud du site entre 1972 et 1975. La date de fin d'activité de ce site n'est pas connue ;
- Le site BASIAS NPC5903858 correspondant à une blanchisserie ayant demandé en 1948 l'autorisation d'ajouter un atelier de nettoyage avec un alambic et une benzineuse à une trentaine de mètres à l'ouest du site d'étude. Le gérant de cette blanchisserie a également fait, en 1958, une demande d'autorisation pour l'installation d'un garage privé et d'un dépôt d'essence ;
- Le site BASIAS NPC5906599 correspondant à une société de transport accueillant, en 1968, un garage comportant un réservoir enterré de gasoil localisé à environ 50 m du site d'étude.

Ces activités sont localisées sur la Figure 5.

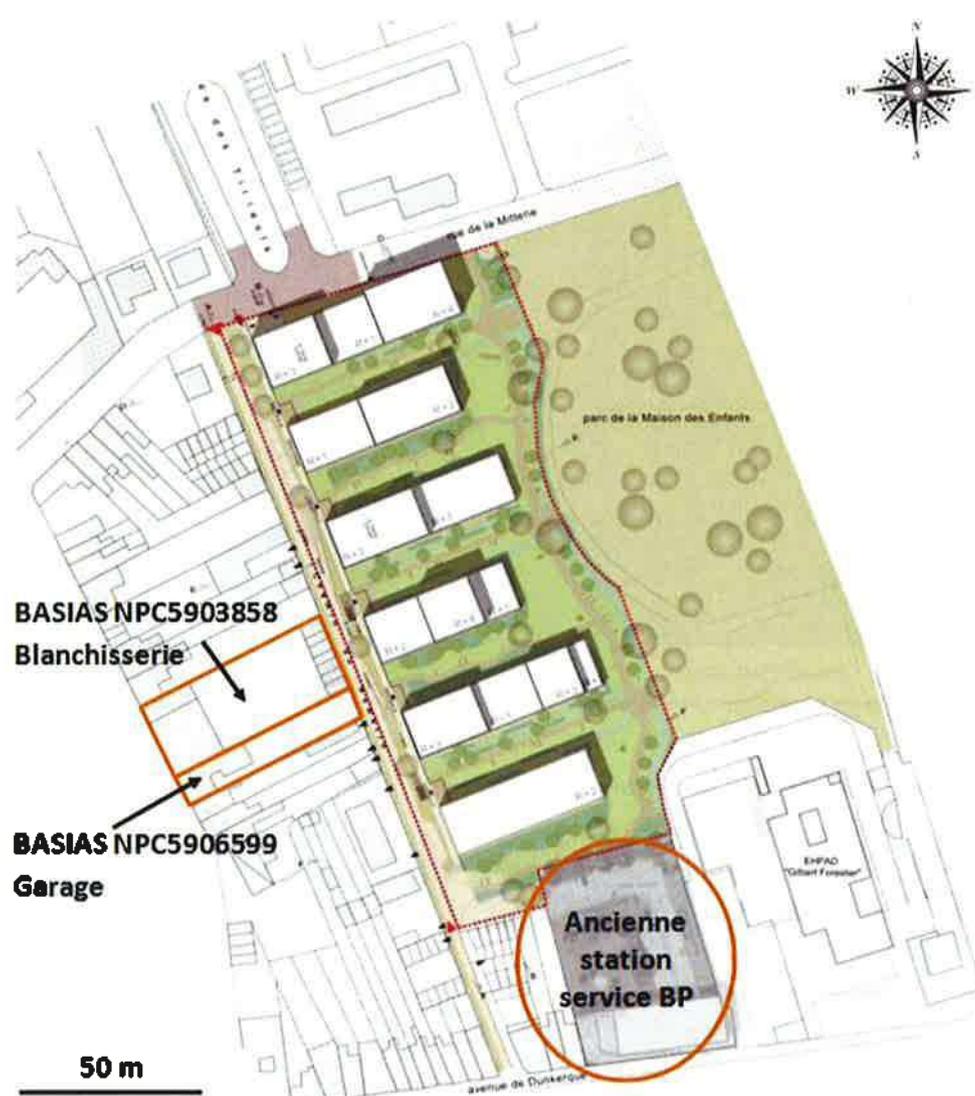


Figure 5 : Localisation des activités industrielles recensées à proximité immédiate du site

### 3.3. Synthèse des investigations effectuées

#### 3.3.1. Investigations des sols

##### 3.3.1.1. Sondages réalisés

Six sondages au carottier battu ont été réalisés, le 10 juillet 2014 par Antea Group et la société de forage New Sol. Ils ont été conduits jusqu'à une profondeur de 2 m, à raison d'un sondage par futur bâtiment et sont localisés sur la Figure 6.

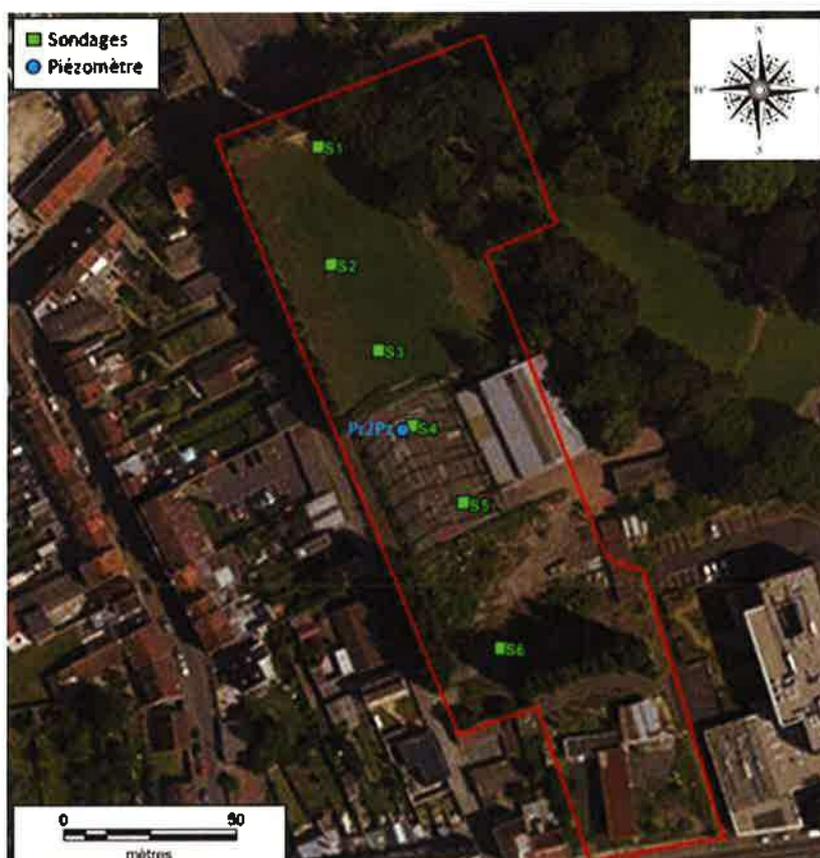


Figure 6 : Localisation des sondages de sols effectués

La nappe d'eau superficielle a été atteinte sur deux des 6 sondages.

Au total, 17 échantillons ont été prélevés. Ces éléments sont présentés dans le Tableau 2. Six échantillons ont été sélectionnés (en gras dans le Tableau 2) pour faire l'objet des analyses suivantes : hydrocarbures C5-C10 et C10-C40, BTEX<sup>2</sup>, COHV<sup>3</sup>, HAP<sup>4</sup> et métaux<sup>5</sup>.

<sup>2</sup> BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes

<sup>3</sup> COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils

<sup>4</sup> HAP (16 composés) : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

<sup>5</sup> Métaux (9 métaux) : Antimoine, arsenic, cadmium, chrome, cuivre mercure, nickel, plomb et zinc

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

Sondage	Coordonnées en Lambert II		Profondeur	Lithologie	Echantillon
	X (m)	Y (m)			
S1	646 316	2 628 375	0 - 0,4	terre végétale et limon brun remblayé	X
			0,4 - 1	limon brun clair	X
			1 - 2	limon brun clair	X
S2	646 320	2 628 341	0 - 0,2	terre végétale	
			0,2 - 1	limon brun clair argileux puis beige	X
			1 - 2	limon argileux beige	X
S3	646 334	2 628 316	0 - 0,2	terre végétale	X
			0,2 - 1	limon brun argileux	X
			1 - 2	limon argileux beige	X
S4	646 344	2 628 294	0 - 0,3	enrobé sur 5 cm puis remblais de ternaire et	X
			0,3 - 1	limon brun foncé argileux puis argile vert/grise eau vers 1m	X
			1 - 2	argile vert/grise puis beige	X
S5	646 359	2 628 272	0 - 0,56	enrobé sur 5 cm puis ternaire et brique	X
			0,56 - 1	limon argileux vert/gris marbré de noir	X
			1 - 2	argile beige eau vers 1,2m	X
S6	646 370	2 628 230	0 - 0,3	remblais de brique , cendre et craie	X
			0,3 - 1,2	limon brun foncé puis vert/gris	X
			1,2 - 2	limon brun/beige	X

**Tableau 2 : Synthèse des investigations réalisées sur le milieu sol**

### 3.3.1.2. Présentation des résultats

Tous les résultats des analyses de sols effectuées sont présentés dans le tableau de synthèse de l'Erreur ! Source du renvoi introuvable.1.

### 3.3.1.3. Interprétation des résultats

#### ❖ Référentiels de comparaison pour les analyses de sols

Les données régionales issues du « Référentiel Pédo-Géochimique (RPG) Du Nord - Pas De Calais » (rapport du 15 octobre 2002) réalisé par l'INRA et l'ISA (Institut Supérieur d'Agronomie de Lille) seront utilisées pour définir le fond géochimique naturel en métaux de la région. Ce référentiel a été réalisé à partir de 768 échantillons de sol de surface et profond prélevés sur 267 sites distincts répartis sur la région Nord Pas-de-Calais au niveau de différents horizons pédologiques des sols cultivés et forestiers. Il est constitué d'un catalogue donnant les caractéristiques physico-chimiques et les teneurs en éléments en trace des principaux types de sol de la région et d'une banque d'échantillons des horizons pédologiques représentant ces mêmes sols. Les teneurs utilisées pour ce site sont les teneurs minimales et maximales des sols, tous horizons confondus, issus des faciès de limons prélevés pour la région de Lille (limons lœssiques sous culture, sous prairie et sous forêt et limons sableux lœssiques sous culture et sous forêt).

Par ailleurs, le Guide méthodologique sur les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques de l'INERIS (rapport n°66244-DESP-R01 du 18/08/2005) indique que les teneurs en HAP,

dans les sols de terrain peu arborés, liées à des sources naturelles telles que les incendies de forêt ou la synthèse par la végétation sont de l'ordre de 0,1 à 1 mg/kg de sol pour la somme des 16 HAP. Les sols de forêt, généralement riches en matière organique, présentent des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg. Les prélèvements de sols ayant été réalisés dans un secteur non arboré, la valeur de bruit de fond pour les HAP est considérée égale à 1 mg/kg.

Conformément à la politique de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués (circulaires du 8 février 2007 et notes d'accompagnement), pour les autres paramètres organiques, absents du milieu naturel, la référence sera la limite de quantification du laboratoire.

Dans un deuxième temps, les paramètres présentant des teneurs supérieures à ces référentiels, c'est-à-dire montrant un impact anthropique, seront comparées, à titre indicatif, aux seuils sur brut d'acceptabilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes, selon l'arrêté du 28 octobre 2010.

#### ❖ Interprétation des résultats

Les résultats analytiques comparés aux valeurs de références sont présentés dans le tableau de synthèse de l'annexe 1. Sur ce tableau, sont surlignées en vert les teneurs supérieures à ces valeurs de référence.

Les teneurs en métaux bruts mesurées au droit du site d'étude sont de l'ordre de grandeur des valeurs du référentiel pédogéochimique sur Nord Pas-de-Calais excepté pour :

- Le plomb mesuré sur S6 à une teneur de 260 mg/kg MS,
- Le zinc sur S3 et S4 mesuré à des teneurs respectives de 110 et 210 mg/kg MS. La teneur en zinc mesurée sur S3 reste toutefois de l'ordre de grandeur des teneurs du fond géochimique de la région de Lille.

Concernant les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), 2 des échantillons analysés, prélevés à faible profondeur sur les sondages S3 et S6 présentent des teneurs cumulées en HAP (teneurs respectives de 1,2 et 12 mg/kg MS) plus élevées que la limite de quantification du laboratoire. La teneur en HAP mesurée au droit de S3 reste de l'ordre de grandeur de la valeur de référence présentée par l'INERIS pour les sols peu arborés (1 mg/kg MS) alors que la teneur mesurée en S6 y est environ 10 fois supérieure. On notera également à titre indicatif que les teneurs en HAP sont inférieures au seuil d'acceptation en installation de déchets inertes fixée à 50 mg/kg MS.

Du tétrachloroéthylène et deux composés issus de sa décomposition, le trichloroéthylène et le cis-1,2-dichloroéthylène, présentent des teneurs cumulées respectives de 1,2 ; 1,8 et 1,1 mg/kg MS, plus élevées que les limites de quantification du laboratoire.

Concernant les hydrocarbures, bien que la fraction hydrocarbure >C21-C40 ait été quantifiée en surface sur l'un des 6 prélèvements analysés, les teneurs en hydrocarbures totaux (>C10-C40) sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

Les composés quantifiés sont localisées en Figure 7.

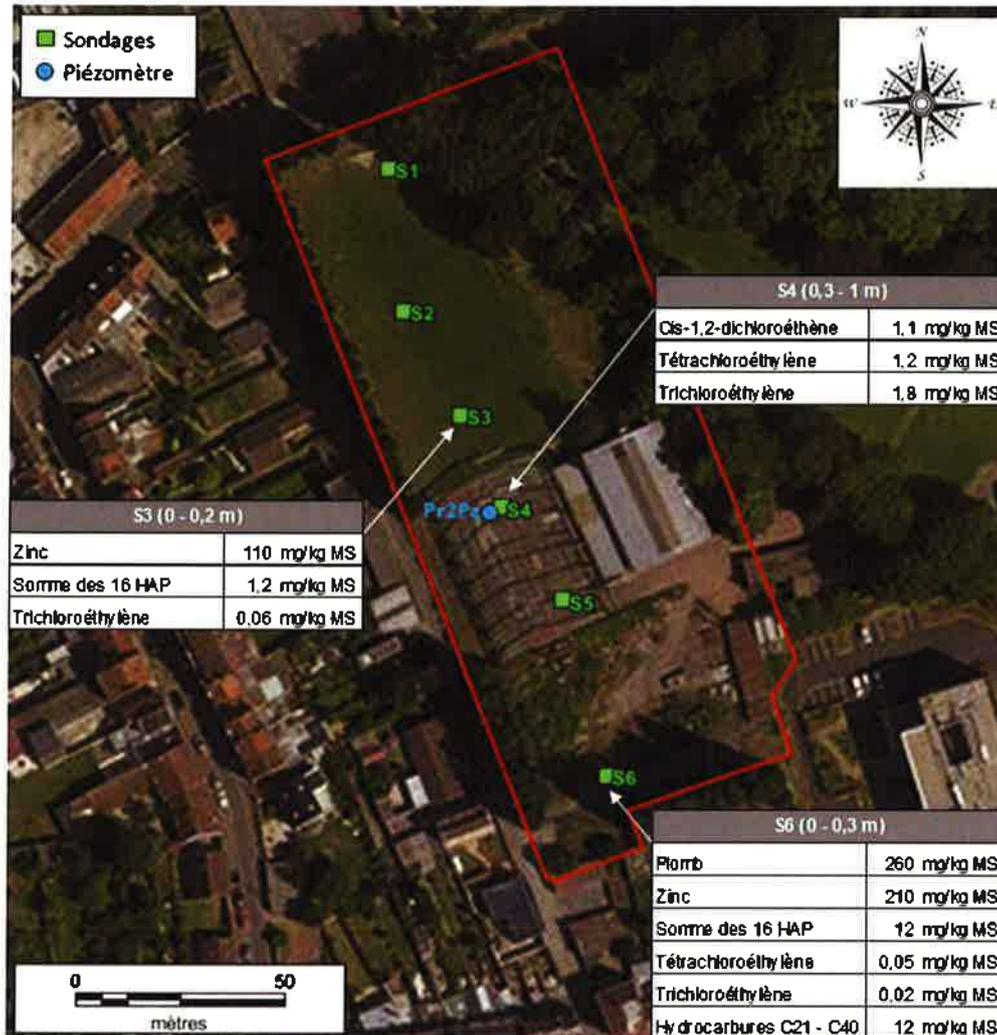


Figure 7 : Carte de localisation des composés quantifiés dans les sols  
 (Fond de plan : Bing Aériel®, 2011)

### 3.3.2. Qualité des eaux souterraines

#### 3.3.2.1. Investigations réalisées

##### 3.3.2.1.1 Campagne de juillet 2014

Simultanément à la réalisation des sondages de sol, le 10 juillet 2014, un prélèvement d'eaux souterraines a été réalisé par Antea Group sur le piézomètre existant sur site à cette époque (Pr2Pz). Les mesures suivantes ont également été effectuées in-situ : niveau statique (au repos) de la nappe, pH, conductivité, température.

L'échantillon prélevé a fait l'objet des mêmes analyses que les échantillons de sols, à savoir : hydrocarbures C5-C10 et C10-C40, BTEX, COHV, HAP et métaux.

### 3.3.2.1.2 Campagne de janvier 2015

Suite à la destruction par un acte de malveillance du piézomètre Pr2Pz et afin de disposer d'une bonne vision des éventuels impacts générés par les anomalies présentes dans les sols, trois piézomètres captant la nappe superficielle des limons ont été mis en place à 5 m de profondeur le 15 janvier 2015.

L'emplacement final des piézomètres réalisés est indiqué dans le Tableau 3 et présenté en Figure 8. Le piézomètre Pz2 a été installé plus au nord que prévu à l'issue de l'étude historique du fait de l'inaccessibilité, au moment des travaux, de la partie sud du site, utilisée par le maire de Lomme comme zone de stockage de matériaux.

Un capteur de pression enregistreur de niveaux de type Scaime a été mis en place sur le piézomètre Pz2 équipé d'un capot métallique renforcé à verrouillage protégé afin de réaliser le suivi des fluctuations de la nappe superficielle sur une période de 6 mois.

Le 29 janvier 2015, un ingénieur travaux d'Antea Group a procédé à une campagne de mesure synchrone du niveau piézométrique et au prélèvement des eaux souterraines dans les trois piézomètres. Il a également effectué les mesures suivantes : profondeur de nappe, pH, conductivité, température. Un essai de perméabilité de type Lefranc (par pompage) a été réalisé sur chacun des trois piézomètres captant la nappe superficielle. Les résultats de ces essais indiquent un coefficient de perméabilité de l'ordre de  $1.10^{-6}$  m/s.

Les échantillons ont fait l'objet des mêmes analyses que celles effectuées sur PzPr2 en juillet 2014 : hydrocarbures C5-C10 et C10-C40, BTEX, COHV, HAP et métaux.

### 3.3.2.2. Présentation des résultats

#### 3.3.2.2.1 Piézométrie

Le 29 janvier 2015, un géomètre expert a procédé au nivellement de l'ensemble des 3 nouveaux piézomètres ainsi que de l'ancien piézomètre Pr2Pz. Cette campagne de nivellement associée aux mesures synchrones du niveau piézométrique permet de vérifier les cotes piézométriques et d'estimer les gradients hydrauliques.

Tableau 3 : Nivellement des piézomètres et de la nappe de la craie

Ouvrages	Coordonnées Lambert II		Cote altimétrique du repère	Niveau piézométrique / repère (m)	Cote de la nappe (m NGF)
	Longitude X (m)	Latitude Y (m)	Altitude Z (m NGF)	29/01/2015	
Pz1	646 288,38	2 628 375,27	42,96	2,18	40,78
Pz2	646 366,08	2 628 340,40	42,91	1,56	41,35
Pz3	646 338,07	2 628 256,51	42,54	1,81	40,73

#### 3.3.2.2 Résultats d'analyses

Tous les résultats des analyses effectuées sur les eaux souterraines sont présentés dans le tableau de synthèse de l'annexe 1.

#### 3.3.2.3. *Interprétation des résultats*

##### 3.3.2.3.1 Piézométrie

Le 29 janvier 2015, les piézomètres Pz1 et Pz3 présentaient une cote piézométrique similaire alors que l'ouvrage Pz2 présentait une cote 60 cm plus élevée. Le sens d'écoulement de la nappe des limons, établi à partir des données mesurées lors de la campagne de prélèvement de janvier 2015, est orienté vers l'ouest-sud-ouest. Il est représenté sur la Figure 8.

Le piézomètre Pz2 est donc situé en amont hydraulique des sites BASIAS et les ouvrages Pz1 et Pz3, respectivement en latéral hydraulique et amont proche de ces sites.

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

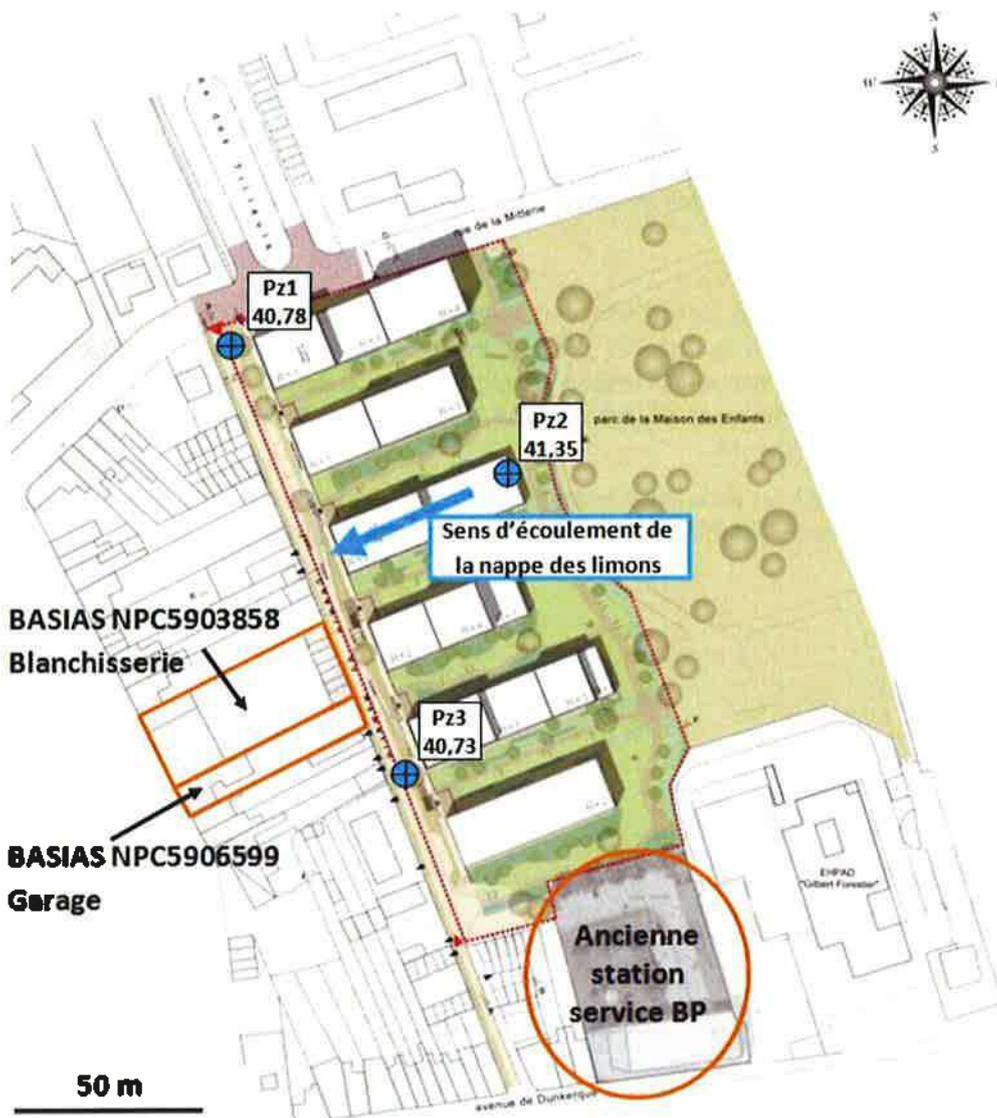


Figure 8 : Ecoulement de la nappe des limons au droit du site en janvier 2015  
(Fond de plan : plan de masse du projet immobilier)

### 3.3.2.3.2 Résultats d'analyses

#### ❖ Référentiels de comparaison pour les analyses d'eaux souterraines

Les résultats des analyses, présentés dans le tableau de synthèse de l'annexe 1, ont été comparés :

- Aux valeurs seuils de l'Annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007, qui constituent les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux conditionnées ; ces valeurs sont communément appelées « limites de potabilité des eaux » et s'appliqueraient effectivement si l'eau prélevée était directement destinée à la consommation humaine,
- Aux valeurs seuils de l'Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007, qui constituent les limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7(II), R.1321-17 et R.1321-42 du Code de Santé Publique ; ces valeurs sont communément appelées « limites de potabilisation des eaux » et s'appliqueraient effectivement si un captage d'eau potable était réalisé au niveau du piézomètre considéré.

Par ailleurs, les valeurs guides de l'OMS pour l'eau de boisson (« Guidelines for drinking-water quality » fourth edition, 2011) ont été prises en référence pour les composés détectés pour lesquels aucune référence n'était disponible dans l'Arrêté du 11 janvier 2007.

Ces valeurs de référence ont été retenues du fait de l'exploitation potentielle par des particuliers de la nappe des limons captée par les piézomètres

#### ❖ Interprétation des résultats

Le pH, la conductivité et la température des eaux souterraines ont été mesurées sur site par l'ingénieur travaux d'Antea Group chargé des investigations. Les éléments suivants peuvent être notés :

- le pH au droit du site est neutre,
- la minéralisation au droit du site est « élevée »<sup>6</sup> (conductivités mesurées sur le terrain comprises entre 1 192 et 2 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), elle dépasse la limite de potabilité définie dans l'annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007. Cette forte conductivité pourrait s'expliquer par de fortes concentrations en ions ;
- le milieu est oxydant (eh élevé compris entre 299 et 315 mV/ENH) ce qui la condition normale des nappes libres.

Des métaux ont été quantifiés dans les eaux souterraines, de l'arsenic et du plomb uniquement en juillet 2014 sur Pr2Pz à des concentrations respectives de 2,1 et 7,5  $\mu\text{g}/\text{l}$ , et du nickel sur tous les ouvrages en juillet 2014 (Pr2Pz) et en janvier 2015 (Pz1 à Pz3) à

<sup>6</sup> D'après le livre *L'Analyse de l'Eau* de Jean Rodier (Editions Dunod – juin 1996), une conductivité comprise entre 333 et 666  $\mu\text{S}/\text{cm}$  témoigne d'une minéralisation « moyenne accentuée », tandis qu'une conductivité comprise entre 666 et 1 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  est révélatrice d'une minéralisation « importante » et qu'une conductivité supérieure à 1 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  reflète une minéralisation « élevée ».

des concentrations comprises entre 3,5 et 13 µg/l. Toutes ces concentrations sont inférieures aux limites de potabilité des composés.

Des BTEX et des HAP ont été quantifiés uniquement en juillet 2014 sur Pr2Pz. Les concentrations mesurées respectent les valeurs de référence lorsqu'elles existent.

Sur les 15 COHV recherchés, 5 ont été quantifiés :

- du 1,2-dichloroéthylène est mesuré :
  - en juillet 2014 sur Pr2Pz, sous ses formes cis et trans à une concentration cumulée de 1 530 µg/l ;
  - en janvier 2015, sous ses formes cis (sur tous les ouvrages) et trans (sur Pz2 uniquement) à des concentrations cumulées comprises entre 14 (Pz1) et 820 µg/l (Pz3).

Les concentrations mesurées sur Pr2Pz, Pz2 et Pz3 sont supérieures à la seule valeur de référence disponible pour ce composé, la valeur guide pour l'eau de boisson fixée par l'OMS à 50 µg/l ;

- les concentrations cumulées du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène sont, sur tous les ouvrages, supérieures à la limite de potabilité définie par l'annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 :
  - du tétrachloroéthylène est mesuré à une concentration de 61 µg/l sur Pr2Pz en juillet 2014 et à des concentrations comprises entre 13 (Pz2) et 1 700 µg/l (Pz3) en janvier 2015 ;
  - du trichloroéthylène est mesuré à une concentration de 490 µg/l sur Pr2Pz en juillet 2014 et à des concentrations comprises entre 61 (Pz2) et 7 200 µg/l (Pz3) en janvier 2015 ;
- du chlorure de vinyle est quantifié, uniquement sur Pr2Pz en juillet 2014 et sur Pz3, à des concentrations respectives de 21 et 85 µg/l. Ces concentrations sont supérieures à la limite de potabilité du composé fixée par l'annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007 à 0,5 µg/l.

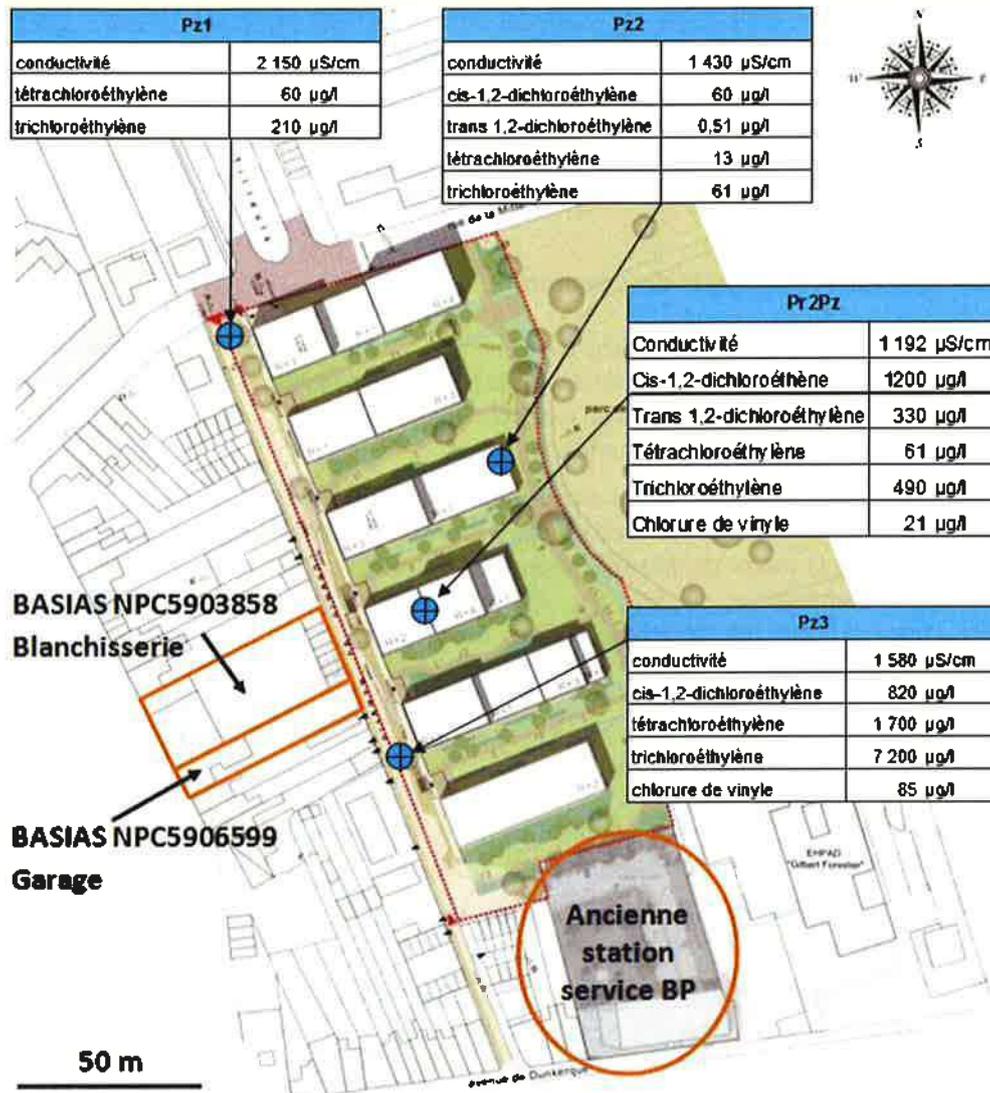
Les hydrocarbures totaux n'ont pas été quantifiés, excepté la fraction C5-C6 en Pz3 en janvier 2015. Néanmoins, les concentrations cumulées en hydrocarbures respectent la seule valeur de référence disponible pour les hydrocarbures : la limite de potabilisation définie par l'annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007.

Les plus fortes concentrations mesurées en COHV dans les eaux souterraines sont identifiées au droit des ouvrages Pr2Pz et Pz3, situés à proximité des anciennes activités BASIAS recensées comme susceptibles d'avoir eu une influence sur la qualité des milieux au droit du site.

Les anomalies identifiées suite à la comparaison aux données issues des référentiels sont localisées en Figure 9.

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B



Données de l'ouvrage Pr2Pz : juillet 2014

Données des ouvrages Pz1, Pz2 et Pz3 : janvier 2015

Figure 9 : Localisation des anomalies mesurées dans les eaux souterraines en juillet 2014 et janvier 2015

### 3.3.3. Investigations de gaz de sols

#### 3.3.3.1. Prélèvements réalisés

Les 24 et 25 novembre 2014, 6 piézaires provisoires ont été mis en place, par un ingénieur travaux d'Antea Group, à raison d'un par futur bâtiment. Ils atteignent une profondeur de 80 cm du fait de la proximité de la nappe des limons superficiels ne permettant pas d'investiguer à plus grande profondeur les gaz de sols. Les piézaires ont été crépinés à partir de 30 cm sous le niveau du sol. Ils sont localisés sur la Figure 10.

A l'issue de leur réalisation, les ouvrages ont fait l'objet d'un prélèvement sur un support adapté aux analyses à réaliser (tube charbon actif).

Les échantillons ont été transmis au laboratoire ALcontrol qui s'est chargé de réaliser les analyses suivantes : naphtalène, TPH C5-C16 (hydrocarbures C5-C16 avec répartition des fractions carbonées aromatiques et aliphatiques), BTEX, COHV.

### 3.3.3.2. Représentativité des résultats

Les analyses ont porté sur la couche de mesure et la couche de contrôle<sup>7</sup> du support de prélèvement. L'ensemble des résultats sur la couche de contrôle est inférieur aux limites de quantification du laboratoire, excepté pour le toluène, ce qui atteste de la représentativité des valeurs mesurées.

Du toluène a été quantifié sur les couches de contrôle de 3 des 6 prélèvements de gaz de sol (PzG3, PzG4 et PzG6) à des concentrations brutes égales ou du même ordre de grandeur que la limite de quantification du composé, à savoir 1 µg/support. Aucune détection significative au PID n'a été observée lors des prélèvements de ces échantillons. Dans une démarche conservatrice, la concentration cumulée des deux couches sera considérée, pour ces échantillons, dans le reste du rapport.

### 3.3.3.3. Interprétation des résultats

Des COHV ont été mesurés sur 4 des 6 piézairs, il s'agit du tétrachloroéthylène et des produits issus de sa décomposition :

- du tétrachloroéthylène est mesuré sur PzG2 et PzG4 à des concentrations respectives de 1,7 et 8,5 mg/m<sup>3</sup> ;
- du trichloroéthylène est quantifié sur PzG2, PzG4 et PzG5 à des concentrations comprises entre 1,4 et 5,7 mg/m<sup>3</sup> ;
- du 1,2-dichloroéthylène est mesuré, sous ses formes cis et trans, sur PzG5 (à des concentrations respectives de 21,5 et 1,1 mg/m<sup>3</sup>) et PzG6 (forme cis uniquement à 0,9 mg/m<sup>3</sup>) ;

Aucun COHV n'est mesuré sur les piézairs PzG1 et PzG3.

Du toluène est mesuré sur tous les piézairs à des concentrations comprises entre 0,8 et 2,0 mg/m<sup>3</sup>. Les autres composés aromatiques volatils recherchés (BTEX et naphtalène) ne sont pas quantifiés.

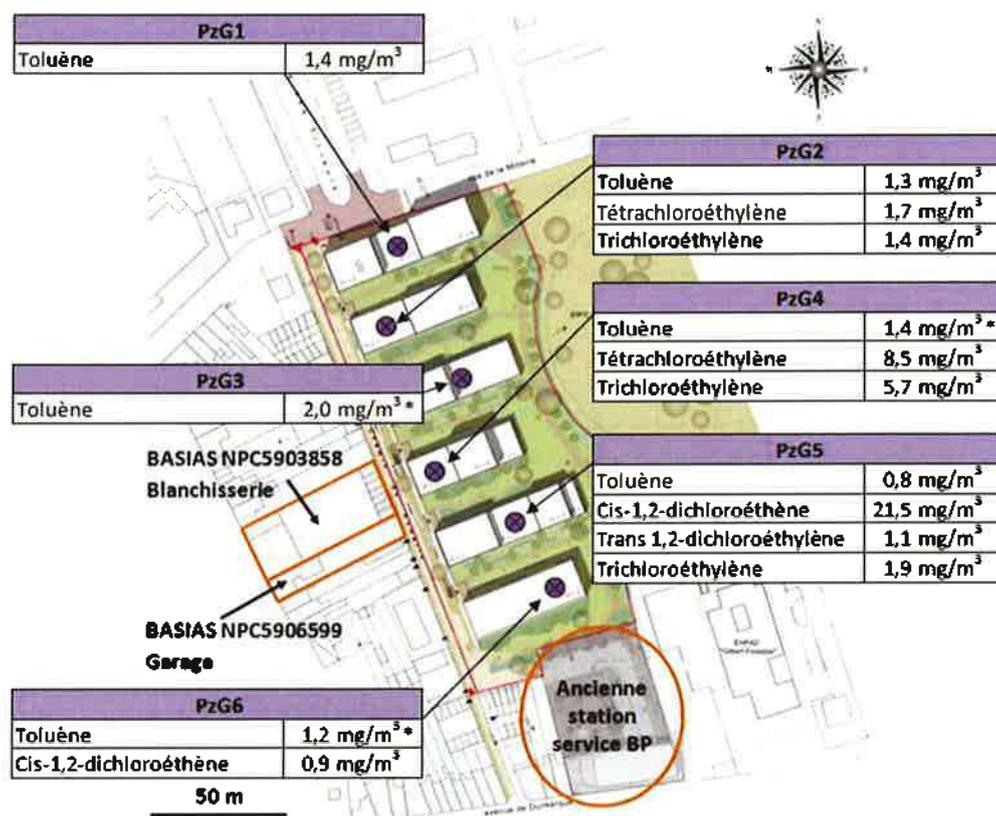
Les hydrocarbures aromatiques et aliphatiques volatils ne sont quantifiés sur aucun des 6 piézairs.

Les composés mesurés sont localisés sur la Figure 10.

<sup>7</sup> Une cartouche de charbon actif utilisée pour le prélèvement des polluants présents en phase vapeur dans l'air comporte une couche de mesure et une couche de contrôle, cette dernière permettant de contrôler la non saturation de la couche de mesure et ainsi de valider l'échantillonnage.

Il convient de noter que les conditions météorologiques lors du prélèvement des gaz de sol étaient peu favorables à un dégazage des sols :

- passage d'un anticyclone (pression > 1013 mbars) ;
- humidité relativement peu élevée ;
- Températures basses.



\* concentration cumulée des couches de mesure et de contrôle

Figure 10 : Localisation des concentrations mesurées dans les gaz de sol  
 (Fond de plan : plan de masse du projet immobilier)

### 3.3.4. Conclusions

Il ressort de ces études qu'il existe au droit du site des anomalies :

- en métaux (zinc et plomb) dans les sols ;
- en toluène dans les gaz de sol ;
- en tétrachloroéthylène et produits issus de sa décomposition (trichloroéthylène, dichloroéthylène et chlorure de vinyle) dans les sols, les gaz de sol et surtout dans les eaux souterraines.

Des traces d'hydrocarbures C>21-C40 et de HAP sont également mesurées dans les sols au sud du site au droit de la zone de stockage de la mairie.

## 4. Schéma conceptuel initial

Les données issues de l'étude documentaire et historique et des diagnostics réalisés, permettent d'établir un schéma conceptuel prévisionnel du site destiné à étudier et décrire les relations entre :

- les sources de pollutions identifiées (toxicité - état physique - mobilité) ;
- les voies de transfert source-milieu et de leurs caractéristiques (conditionnement, confinement des sources) ;
- les voies de transfert milieu-cibles (profondeur de la nappe, perméabilité) ;
- les cibles à protéger : usagers du site (au regard du projet d'aménagement), ressources naturelles, usages des milieux et de l'environnement, captages, cours d'eau ...

Le schéma conceptuel du site, construit à partir des données environnementales disponibles à ce jour, est présenté en Figure 11. Ce schéma a pour vocation de représenter les modes de transfert des anomalies des sources vers la cible, en l'état actuel des terrains (c'est-à-dire avant toute action de maîtrise ou de suppression des sources d'anomalies). Les paragraphes suivants détaillent la construction de ce schéma.

### 4.1. Sources de contamination

Les possibles sources d'anomalies identifiées ici sont :

- Les anciennes activités non identifiées exercées au droit du site ;
- L'ancienne blanchisserie référencée dans BASIAS sous l'identifiant NPCP5903858.

Les anomalies constatées au droit du site sont les suivantes :

- en métaux (zinc et plomb) dans les sols ;
- en toluène dans les gaz de sol ;
- en tétrachloroéthylène et produits issus de sa décomposition (trichloroéthylène, dichloroéthylène et chlorure de vinyle) dans les sols, les gaz de sol et surtout dans les eaux souterraines.

Des traces d'hydrocarbures C>21-C40 et de HAP sont également mesurées dans les sols au sud du site au droit de la zone de stockage de la mairie.

### 4.1. Cibles

Les cibles à considérer sont les habitants (adultes et enfants) des futurs logements collectifs.

## 4.2. Vecteurs de transfert

Les vecteurs de transfert de la contamination des sources vers les cibles dépendent des aménagements en place. Il est prévu d'installer, sur le site, 6 bâtiments de logements collectifs sur sous-sol semi-enterré. Le Tableau 4 présente ces différents vecteurs de transfert.

Tableau 4 : Vecteurs de transfert

	Modalités d'exposition	Voies d'exposition « adultes résidant » ou « enfants résidant »
<b>Contact direct</b> <b>Ingestion de sols de surface</b>	Anomalies surfaciques en métaux (zinc et plomb)	Retenue du fait de la présence d'espaces verts dans le projet immobilier
<b>Ingestion indirecte de végétaux aériens et/ou racinaires autoproduits</b>	Il n'est pas prévu l'installation de jardins potagers ou la mise en place d'espèces comestibles dans les aménagements collectifs	Sans objet
<b>Ingestion indirecte de produits animaux</b>	Il n'est pas prévu d'élevage d'animaux à des fins alimentaires	Sans objet
<b>Ingestion d'eau du robinet</b>	Il n'est pas prévu l'installation de puits donnant accès à la nappe des limons	Sans objet
<b>Ingestion d'eau du robinet</b>	Réseaux d'eau potable traversant des sols	Retenue du fait de la présence d'anomalies en composés volatils dans les sols
<b>Inhalation de substances volatiles en provenance des sols et des eaux souterraines</b>	Dégazage des composés volatils contenus dans les sols vers l'air intérieur des lieux de vie	Retenue du fait de la présence d'anomalies en composés volatils dans les sols, les gaz de sol et les eaux souterraines
<b>Inhalation de poussières</b>	Envol de poussières depuis les sols à nu	Ecartée en raison de la faible activité éolienne et des faibles surfaces de sols non recouvertes

## 4.3. Construction du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel du site, construit à partir des données environnementales disponibles à ce jour, est présenté en Figure 11.

**HABITAT DU NORD**  
 Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
 Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

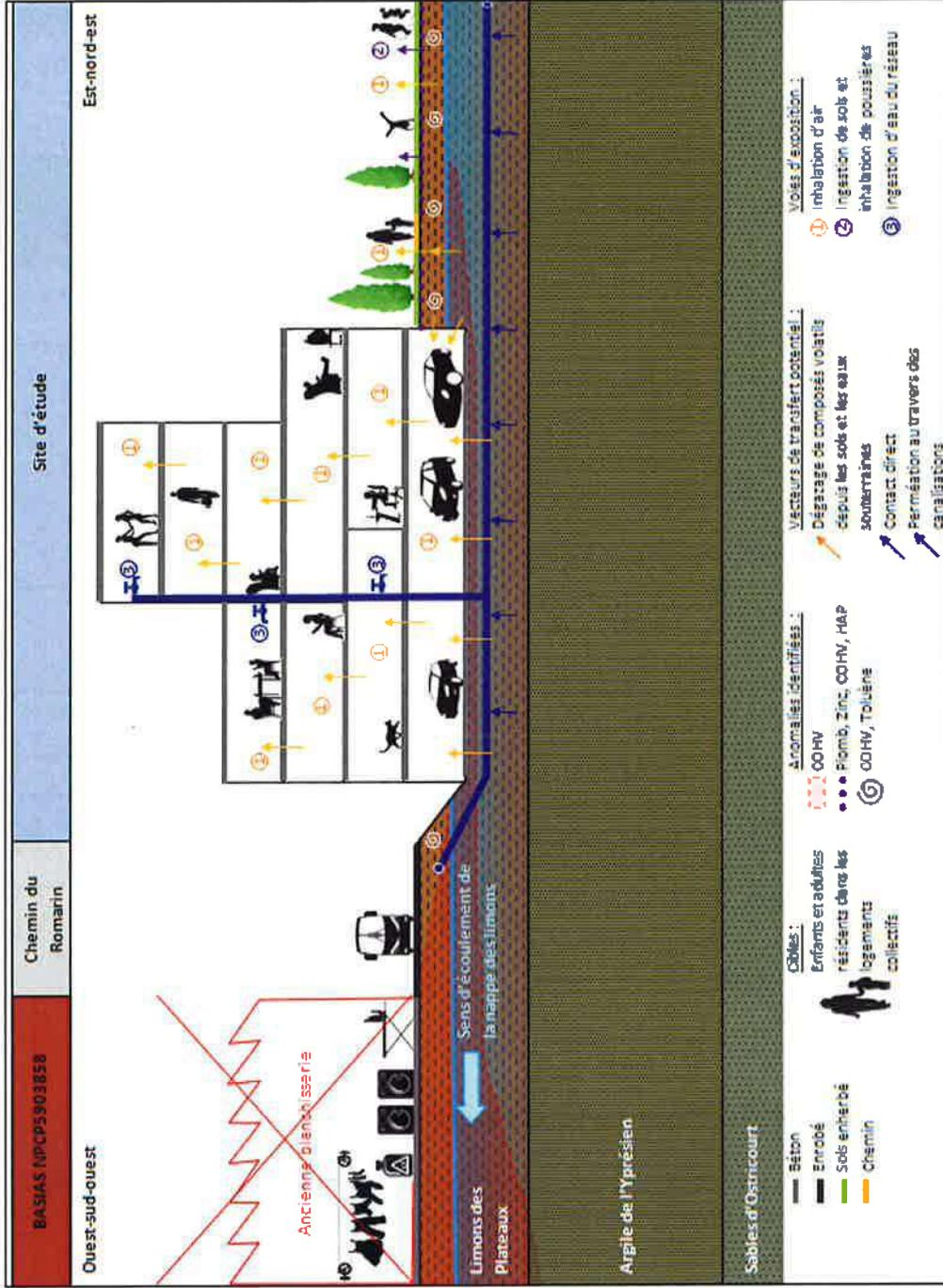


Figure 11 : Schéma conceptuel initial du site

## 5. Plan de gestion

### 5.1. Rappel des objectifs du plan de gestion

Conformément à la politique nationale de gestion des sites pollués, le plan de gestion a pour objectifs :

1. de supprimer les sources de pollution recensées sur le site, et leurs impacts si ces derniers sont constatés,
2. si la suppression des sources n'est pas possible, de garantir que les impacts provenant des pollutions résiduelles sont maîtrisés et acceptables tant pour les populations que pour l'environnement.

### 5.2. Usage envisagé

Conformément à la politique nationale de gestion des sites et sols potentiellement pollués, les mesures de gestion se définissent en fonction de l'usage auquel le site est destiné. Dans le cas présent, le projet d'aménagement prévoit la création de 6 bâtiments de logements collectifs sur un niveau de sous-sol semi-enterré et de zones d'espaces verts collectives.

**Le Plan de Gestion présenté dans le présent chapitre ne s'applique qu'au droit du site. Au cas où des anomalies seraient identifiées en aval immédiat du site dans les eaux souterraines, un examen des risques sanitaires hors site devrait être effectué, afin de prendre, le cas échéant, les mesures appropriées de gestion.**

### 5.3. Mesures de suppression des sources sol

Les anomalies mesurées dans les sols concernent principalement :

- Les COHV (tétrachloroéthylène et ses dérivés) au centre du site ;
- Le zinc, le plomb, les HAP et dans une moindre mesure les hydrocarbures C>21 – C40, au sud du site au droit de la zone utilisée par la mairie de Lomme comme lieu de stockage.

Compte tenu de l'absence de passé industriel connu au droit du site, il est probable que les COHV mesurés dans les sols aient pour origine une source extérieure au site qui ne pourra par conséquent pas être supprimée.

Les autres anomalies mesurées ne sont pas associées à une source sol particulière et sont susceptibles de concerner toute la zone de stockage utilisée par la mairie de Lomme.

Il n'existe pas de source sol qui puisse être supprimée.

## 5.4. Mesures de maîtrise des sources résiduelles

Dans la mesure où il n'existe pas de source sol qui puisse être supprimée au droit du site (cf. paragraphe 5.3), des anomalies résiduelles subsisteront dans les sols. Il s'agit notamment :

- de teneurs résiduelles en substances organiques (hydrocarbures totaux, HAP, COHV) au milieu et au sud du site,
- d'anomalies métalliques, généralisées au faciès de remblais au droit de la zone utilisée comme lieu de stockage de la mairie de Lomme au sud du site.

Les différentes mesures de gestion proposées ci-après visent à agir sur les vecteurs de transfert (diminution des possibilités d'exposition aux substances résiduelles) et les cibles.

### 5.4.1. Mise en place d'un recouvrement des sols

Un recouvrement au niveau des sols superficiels devra être mis en place sur l'ensemble du site. Il vise à agir sur les modes de transfert possibles des substances vers les usagers futurs du site. Une fois les sols recouverts, les futurs usagers n'ont plus la possibilité d'être exposés aux substances présentes par ingestion de sols, inhalation de poussières, ou encore contact cutané.

Le recouvrement devra être effectué selon les modalités suivantes :

- mise en place de dalles béton, d'enrobés bitumineux, ou de tout autre dispositif équivalent, *ou*
- mise en place de terres saines d'apport extérieur, sur une épaisseur minimale de 30 cm.

Ces dispositions s'appliquent compte tenu du projet d'aménagement envisagé, qui comprend des zones d'espaces verts sans jardin susceptible d'accueillir des potagers. **Si le site devait accueillir des potagers et/ou des arbres fruitiers, un examen des risques sanitaires relatifs à l'ingestion de végétaux devrait être effectué, afin de prendre, le cas échéant, les mesures appropriées de gestion.**

Dans les secteurs où le recouvrement sera effectué par apport de terres extérieures au site (zones d'espaces verts en particulier), celles-ci devront être séparées des sols en place par un dispositif avertisseur (géotextile, grillage, ...), posé de façon continue. En outre, il conviendra de s'assurer du caractère sain des matériaux rapportés. Cela signifie notamment que ceux-ci devront présenter des teneurs cohérentes avec le bruit de fond pédogéochimique local, et ce conformément à la politique nationale d'approche des sites et sols pollués.

Les valeurs de bruit de fond pédogéochimique local définies à l'échelle du site sont rappelées ci-dessous :

- Métaux :
  - Arsenic : 33 mg/kg MS,
  - Cadmium : 1,36 mg/kg MS,
  - Chrome : 78,1 mg mg/kg MS,
  - Cuivre : 74 mg/kg MS,

- Mercure : 0,276 mg/kg MS,
- Nickel : 38,6 mg/kg MS,
- Plomb : 198,1 mg/kg MS,
- Zinc : 109,6 mg/kg MS,
- HAP (Somme des teneurs des 16 composés de la liste US-EPA) : 1 mg/kg MS,
- PCB : 3 µg/kg MS,
- Autres composés organiques : limites de quantification du laboratoire.

Le caractère sain des matériaux sera vérifié au moyen de prélèvements et analyses en laboratoire, portant sur les métaux (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc) et des paramètres organiques (indice hydrocarbures totaux C6 – C10 et C10 – C40, HAP, BTEX, COHV, PCB). La procédure d'acceptation des matériaux<sup>8</sup> sera définie en concertation avec le prestataire externe en charge du suivi de la mise en œuvre des mesures de gestion (cf. paragraphe 5.7). Les terres provenant de carrières autorisées de matériaux naturels de la région Nord-Pas-de-Calais pourront être exemptées de prélèvements et analyses.

Il est précisé que les matériaux provenant de sites susceptibles d'être à l'origine d'anomalies dans les sols et / ou contenant des engins pyrotechniques ou des déchets ne sont pas considérées comme des terres saines.

#### **5.4.2. Maîtrise du risque d'accumulation de substances volatiles dans les bâtiments**

Les données acquises sur le site font état de la présence de substances volatiles dans les gaz de sols (toluène et COHV).

Une estimation des niveaux EH et EB de la nappe superficielle sera réalisée à l'issue du suivi, des fluctuations de la nappe, sur une période de 6 mois, débuté fin janvier 2015. Cette estimation permettra l'analyse des contraintes hydrogéologiques et géotechniques du projet en phase chantier et définitive et définira les options possibles de mise en place d'un rabattement de la nappe.

En raison de la présence, à faible profondeur, de la nappe des limons (à 1,5 m sous le niveau actuel du sol en janvier 2015), un cuvelage devra être mis en place sous le bâtiment afin de l'étanchéifier. Cette mesure permettra également de limiter les remontées de vapeurs dans les logements.

Le projet immobilier prévoit la mise en place d'un niveau de sous-sol semi-enterré, destiné à accueillir un parking, au droit de chacun des futurs bâtiments. Ce sous-sol sera ventilé naturellement ou mécaniquement, ce qui devrait permettre de limiter les problématiques de remontée de vapeur dans les bâtiments.

#### **5.4.3. Mise en œuvre des structures enterrées**

Les investigations menées sur les sols mettent en évidence la présence de composés volatils dont les caractéristiques physico-chimiques induisent un risque de transfert au travers des conduites d'amenée d'eau potable.

<sup>8</sup> Notamment concernant la fréquence des analyses à réaliser, et le mode de prélèvement des échantillons.

Le concepteur de fondations et de réseaux enterrés doit être informé des concentrations en composés volatils observées dans les sols, afin de pouvoir dimensionner ses structures en conséquence. Pour les canalisations d'eau potable en particulier, les matériaux utilisés devront être insensibles aux substances présentes dans les sols (fonte par exemple) et placés dans des tranchées remblayées avec des matériaux sains.

D'autre part, une forte conductivité a été mesurée dans les eaux souterraines. Cette conductivité peut être liée à des paramètres susceptibles de poser des problèmes d'agressivité de la nappe sur les bétons en contact avec elle. Il convient donc quantifier ces paramètres dans les eaux souterraines afin de vérifier leur agressivité vis-à-vis des bétons et le cas échéant dimensionner le béton en conséquence pour la réalisation du projet. Les paramètres à analyser sont les suivants : TAC (Titre Alcalimétrique Complet), CO<sub>2</sub> agressif, Alcalinité, Magnésium, Ammonium, pH, sulfate, degré d'agressivité.

#### *5.4.4. Restrictions concernant l'infiltration des eaux*

Au cas où il serait prévu de créer des zones d'infiltration des eaux au droit du site, il conviendra de vérifier au préalable la qualité des sols dans lesquels le projet sera mis en œuvre.

#### *5.4.5. Utilisation des eaux souterraines au droit du site*

Compte tenu des résultats d'analyses, l'usage des eaux souterraines sur le site est soumis à étude préalable visant à vérifier la compatibilité entre la qualité des eaux captées et l'utilisation qui en est envisagée. Ces restrictions d'usage doivent être étendues aux secteurs situés en aval du site et atteints par les impacts constatés au droit du site.

### **5.5. Mesures proposées pour la gestion du risque dans le cadre de la réalisation de travaux**

#### *5.5.1. Etude préalable*

Un capteur de pression enregistreur de niveau a été installé fin janvier dans l'un des piézomètres afin de permettre le suivi des fluctuations de la nappe superficielle sur une période de 6 mois. À l'issue de ce suivi de 6 mois, l'estimation des niveaux EH et EB de la nappe superficielle, pour l'analyse des contraintes hydrogéologiques et géotechniques du projet en phase chantier et définitive, sera réalisée.

Avant la réalisation de travaux, Antea Group préconise également la réalisation d'une étude préalable permettant de :

- déterminer les mesures de protection adéquate à appliquer en phase chantier,
- évaluer les modalités de gestion des terres (réutilisation / élimination).

### **5.5.2. Protection des travailleurs, de l'environnement et de la santé publique lors des chantiers**

Les diagnostics engagés sur le site ont montré la présence d'anomalies dans les sols et les eaux souterraines. Ces substances sont susceptibles de présenter des risques pour la santé des travailleurs ou des riverains en cas d'exposition par ingestion ou inhalation notamment. Des mesures de protections collectives ou des équipements de protections individuels devront donc être adoptés afin de prévenir les voies de transfert suivantes :

- Contact avec les eaux souterraines ;
- contact direct avec les sols ;
- inhalation et ingestion de poussières de sols,
- inhalation de vapeurs.

Le respect des bonnes pratiques de gestion de l'hygiène et de la sécurité sur le chantier doivent suffire à gérer la majorité de ces problématiques :

- limitation de la présence de personnel en extérieur, en contact avec les terres et les eaux souterraines : emploi d'engins de terrassement à cabine close et pressurisée par exemple,
- port d'équipements de protection individuels adéquats : gants, combinaison, éventuellement masques à poussières, masques à cartouche ABEK pendant les phases de dépollution si nécessaire,
- respect des règles d'hygiène élémentaires comme l'interdiction de prendre des repas, de boire et de fumer dans la zone de chantier (lavage des mains et changement de vêtements à la fin de chaque poste),
- prévention des émissions de poussières par arrosage des zones de travail en cas de conditions météorologiques défavorables.

Le niveau de concentration et la nature des risques présentés par les substances rencontrées dans les sols et dans les eaux souterraines seront annexés au cahier des charges des travaux. Si le chantier est soumis à obligation de coordination, les recommandations générales seront retranscrites par le coordonnateur SPS du chantier dans le plan général de coordination (PGC) en matière de sécurité et de protection de la santé.

En tout état de cause, la définition précise des mesures appliquées en cours de chantier sera déterminée par l'entreprise réalisant les travaux, sur la base de l'évaluation des risques<sup>9</sup> prescrite dans le cadre du Code du Travail. Ces mesures seront retranscrites, si applicable, dans le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).

### **5.5.3. Gestion des sols excavés**

Les déblais éventuellement générés par le chantier seront soit évacués vers une filière de stockage ou de traitement adaptée à la qualité des terres, soit confinés sur site.

---

<sup>9</sup> Article R4121-1 du code du travail : « L'employeur transcrit et met à jour dans un document unique les résultats de l'évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs à laquelle il procède en application de l'article L. 4121-3. Cette évaluation comporte un inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ou de l'établissement. »

La gestion des matériaux s'effectuera selon les principes suivants :

- la réutilisation sur site est à privilégier par rapport à l'élimination,
- en cas d'impossibilité, les terres excavées pourront être évacuées en Installations de Stockage de Déchets Inertes. Les terres excavées pourront éventuellement être réutilisées hors site ; pour une réutilisation en France, une étude préalable devra être réalisée pour démontrer le respect des conditions définies dans le Guide de réutilisation des terres excavées en technique routière et dans des projets d'aménagement, publié par le BRGM en février 2012 (Rapport BRGM/RP-60013-FR)<sup>10</sup>.

Des précautions particulières devront être prises durant le chantier afin de limiter les envols de poussières, notamment lors du transport des terres polluées (bâchage des camions, nettoyage des roues et/ou chaussées...). De même, le stockage temporaire sur site des terres excavées ne pourra être effectué que sur une aire aménagée de manière à limiter les envols de poussières et le transfert de substances polluantes par lixiviation.

La traçabilité des mouvements de terres devra être assurée, aussi bien pour ce qui concerne les éliminations hors site (par le moyen des Bordereaux de Suivi de Déchets et / ou des bons de pesées) que pour les transferts à l'intérieur du site (plan précis de récolement à fournir).

#### *5.5.4. Gestion des eaux pompées lors du rabattement de la nappe des limons*

Les travaux vont nécessiter la mise en place d'un rabattement de la nappe des limons. Habituellement, les eaux issues du rabattement sont rejetées aux réseaux d'eaux usées. Etant donné les concentrations mesurées sur les eaux souterraines sous le site, les eaux de rabattement ne pourront pas être évacuées de cette façon. Une étude devra être réalisée afin de déterminer la filière d'évacuation ou de traitement de ces eaux.

#### *5.5.5. Découverte d'une anomalie non encore identifiée à ce jour*

Malgré le diagnostic effectué, la découverte d'anomalies non connues à ce jour reste possible. Cet aléa sera pris en considération dans le Dossier de Consultation des Entreprises. Les zones concentrées d'anomalies<sup>11</sup> devront faire l'objet d'un traitement adapté, conformément à la politique nationale d'approche des sites et sols pollués.

En cas de découverte, les mesures à mettre en œuvre en urgence sont les suivantes :

- avertir la maîtrise d'ouvrage,
- faire appel au prestataire externe qualifié en charge du suivi des terres excavées (cf. paragraphe 5.7), qui se prononcera sur les mesures de gestion spécifiques à engager,
- placer les terres excavées sur une zone de confinement temporaire respectant les objectifs définis au paragraphe 5.5.3),
- clôturer la zone et baliser la fouille en attente de mesures de gestion adaptées.

<sup>10</sup> Les réutilisations de terres à l'étranger devront respecter les réglementations nationales correspondantes.

<sup>11</sup> Par exemple, terres imprégnées d'hydrocarbures.

Toute personne intervenant sur le site et découvrant une anomalie devra en avvertir le propriétaire du terrain ou toute personne en relation contractuelle avec l'occupant.

## **5.6. Conservation de la mémoire des actions engagées**

Le maintien d'anomalies résiduelles sur le site nécessite de mettre en place des mesures de conservation de la mémoire des actions engagées.

La mise en œuvre du Plan de Gestion objet du présent chapitre amène à mettre en place les restrictions d'usage suivantes :

- la nécessité de maintenir un recouvrement des terrains conforme aux modalités explicitées au paragraphe 5.4.1 et de garantir sa pérennité dans le temps,
- la nécessité de maintenir le projet de création d'un sous-sol ventilé naturellement au droit des bâtiments,
- la nécessité d'étudier l'agressivité des eaux souterraines et le cas échéant de dimensionner le béton pour y résister,
- la nécessité d'étudier la compatibilité entre la qualité des eaux souterraines et l'usage prévu en cas d'utilisation de celles-ci,
- les mesures à prendre en cas de travaux nécessitant un contact direct ou indirect avec les milieux présentant des anomalies,
- les dispositions à respecter pour la gestion des terres excavées,
- les dispositions à mettre en œuvre pour la réalisation de structures enterrées, en particulier les canalisations d'eau potable,
- les mesures à mettre en œuvre en cas de projet de création de zones d'infiltration d'eaux au droit du site.

Ces restrictions d'usage devront être formalisées dans un dispositif juridique à définir et annexées aux contrats de vente / baux de location successifs des différentes parcelles.

## **5.7. Contrôle de l'application des mesures de gestion préconisées**

Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures préconisées doit être mis en œuvre par un prestataire externe indépendant des entreprises en charge de la dépollution. Le suivi doit concerner :

- la mise en œuvre effective du recouvrement, et en particulier l'épaisseur et la qualité des matériaux rapportés,
- la mise en œuvre du sous-sol ventilé naturellement sous les bâtiments,
- les mesures de gestion de l'hygiène, de la sécurité et de l'environnement appliquées en phase chantier, le cas échéant au travers de la mission du CSPS,
- la gestion des terres excavées et des éventuelles anomalies découvertes en phase chantier.

## 6. Bilan coûts-avantages des solutions proposées

La politique de gestion des sites pollués introduit la notion de bilan coûts- avantages. Ce bilan doit permettre de justifier les solutions retenues sur la base de critères techniques, économiques, sanitaires, environnementaux et socio-politiques. Il s'agit de produire des éléments de comparaison factuels pour les différentes solutions envisagées.

Le bilan coûts-avantages des mesures de gestion proposées est présenté dans les paragraphes suivants.

### 6.1. Rappel des principes de gestion proposés

Le Plan de Gestion mis en œuvre sur le site propose les mesures de maîtrise des anomalies résiduelles suivantes :

- mise en place d'un recouvrement adapté aux aménagements à réaliser (mise en place de dalles béton, d'enrobés bitumineux, ou de tout autre dispositif équivalent, ou mise en place de terres saines d'apport extérieur, sur une épaisseur minimale de 30 cm),
- mise en place, sous les bâtiments, d'un sous-sol,
- mise en place de restrictions d'usage, portant notamment sur l'utilisation des eaux souterraines et l'infiltration des eaux,
- mise en œuvre de dispositions constructives pour les structures enterrées, notamment pour les canalisations d'alimentation en eau potable,
- mise en place de mesures de protection de la santé et de sécurité pour la phase d'aménagement du site.

### 6.2. Solutions alternatives

Les solutions alternatives aux principes de gestion présentés au paragraphe 6.1 seraient les suivantes :

- Traiter les zones où des anomalies en COHV sont mesurées par pompage et venting,
- L'excavation des terres de 50 cm à 1 m sur la moitié sud du site et remblaiement par des terres saines sur une épaisseur.

Les différentes solutions énoncées ci-avant sont comparées qualitativement avec le mode de gestion retenu dans le paragraphe 6.3.

### **6.3. Synthèse du bilan coûts-avantages**

Dans la mesure où les sources de COHV ne sont pas situées sur le site, le traitement, des zones où ces anomalies sont mesurées, par pompage et venting, risquerait d'attirer de nouvelles pollutions au droit du site. Cette méthodologie n'est donc pas retenue.

Une excavation d'une épaisseur de 50 cm à 1 m de la moitié sud du site (soit une surface d'environ 5 000 m<sup>2</sup>) pour mettre en place des terres saines au lieu des 30 cm d'épaisseur préconisés, engendrerait un coût d'évacuation des terres vers une installation de stockage de déchets inertes, compris entre 25 000 et 50 000€ H.T., sous réserve d'acceptation des matériaux par cette filière. A ce surcoût s'ajoutent le transport des terres et leur remplacement par des matériaux sains. De plus un recouvrement de 30 cm suffit à désactiver les voies de transfert par contact direct, inhalation de poussières et ingestion de sols, il n'est donc pas nécessaire d'effectuer un recouvrement jusqu'à une profondeur plus importante.

Compte tenu de ces éléments, la solution recommandée apparaît être optimale.

## **7. Etablissement du schéma conceptuel intégrant les mesures de gestion**

Le schéma conceptuel résiduel constitue une actualisation du schéma conceptuel initial (présenté au chapitre 7), prenant en compte les mesures de gestion préconisées au droit du site.

### **7.1. Sources d'anomalies**

Dans les sols, les eaux souterraines et les gaz de sol, les anomalies subsisteront.

### **7.2. Vecteurs**

Compte tenu du projet d'aménagement et des mesures de gestion préconisées dans la partie 0, les voies d'exposition « ingestion d'eau du réseau », « contact direct », « ingestion de sol » et « inhalation de poussières » sont désactivées.

Seuls les scénarios d'inhalation de vapeurs en extérieur, au niveau des espaces verts, ainsi que la voie d'inhalation en intérieur sont maintenus.

### **7.3. Cibles**

Les cibles exposées aux substances présentes demeurent les adultes et enfants résidant sur le site.

### **7.4. Construction du schéma conceptuel final**

Le schéma conceptuel du site, construit à partir des données environnementales disponibles à ce jour et prenant en compte les mesures de gestion préconisées au droit du site, est présenté en Figure 12.

HABITAT DU NORD  
 Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
 Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

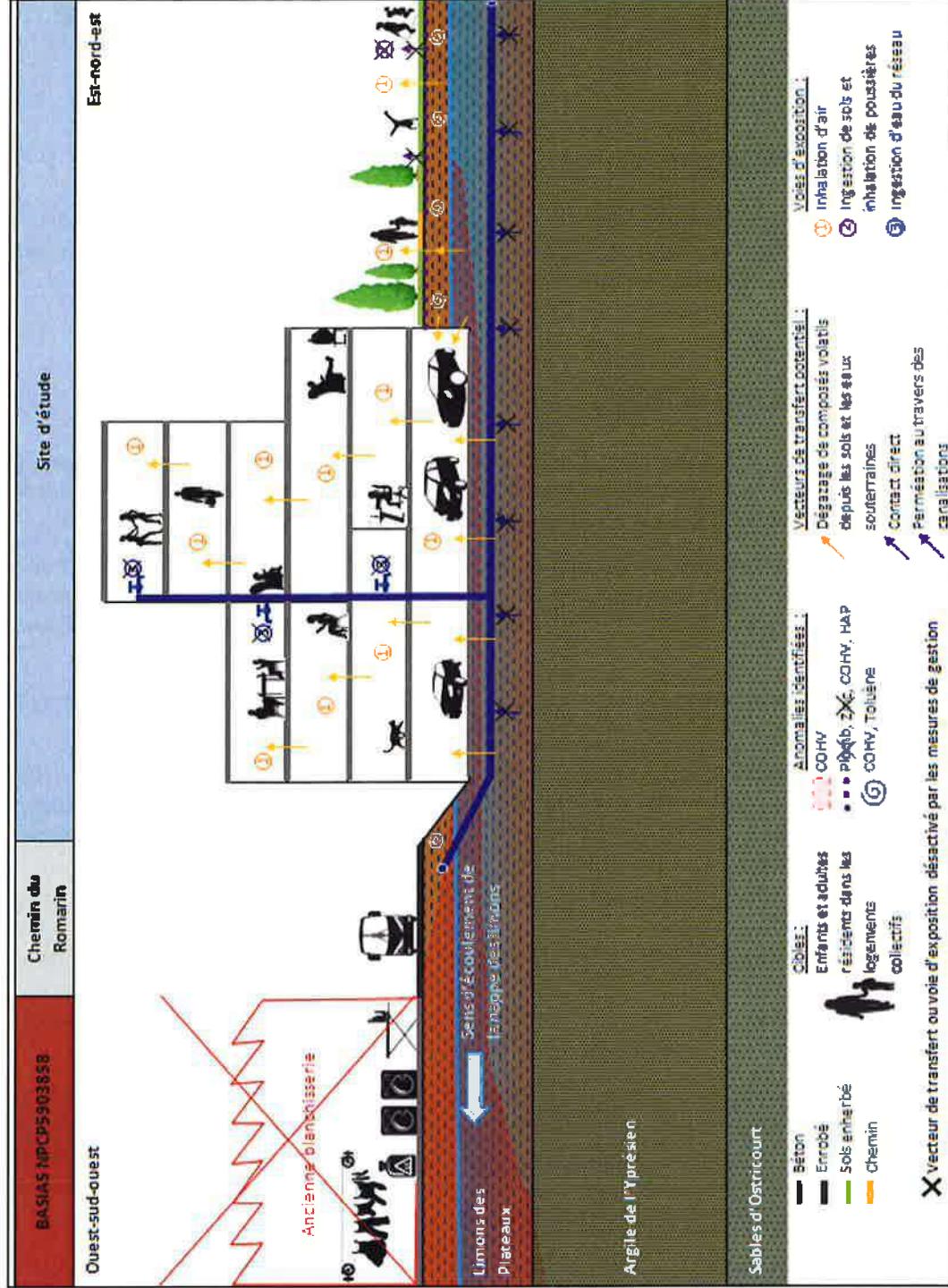


Figure 12 : Schéma conceptuel final

## 8. Analyses des risques résiduels pour la santé humaine

### 8.1. Préambule

Cette approche quantitative est réalisée conformément au guide du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer : « La démarche d'Analyse des Risques Résiduels » Version 0 de février 2007.

### 8.2. Méthodologie

L'évaluation porte sur les risques sanitaires liés à une exposition chronique des populations aux substances à impact potentiel reconnues lors des investigations réalisées sur les sols, les eaux souterraines et les gaz des sols.

L'ARR est réalisée à l'aide de SANTEA, feuille de calcul mise au point par Antea Group en 2004. Cette feuille de calcul n'est pas un logiciel en soi, dans le sens où elle ne propose pas de nouvelles équations mais se base uniquement sur des équations issues d'autres modèles.

Il s'agit plus exactement d'une feuille de calcul sécurisée<sup>12</sup>, intégrant les codes de calcul des modèles de calculs reconnus internationalement, tels que :

- **RBCA** (Risk Based Corrective Action), développé dans le cadre de l'approche RAGS (Risk Assessment Guidance for Superfund) de l'US-EPA (United State - Environmental Protection Agency), par l'ASTM (American Society for Testing and Materials, rapport E 1739-95),
- **HESP** (Human Exposure to Soil Pollutants) de la Shell International Petroleum Maatschappij (SIPM),
- **JOHNSON & ETTINGER**, 1991. Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings. Environ. Sci. Technology, 25 : 1445-1452,
- **VOLASOIL**, Waitz, *et al.* (1996) : the VOLASOIL risk assessment model based on CSOIL for soils contaminated with volatiles compounds, report 715810014.

Ces modèles, et les critères sanitaires qui les accompagnent, sont largement reconnus à l'échelle internationale. Ils permettent le calcul, d'une part, des concentrations aux points d'exposition et, d'autre part, des doses absorbées par les populations du site (DJE: dose journalière d'exposition ou CI: concentration moyenne inhalée). Les équations de transfert sont présentées en Annexe 3.

---

<sup>12</sup> SANTEA est sécurisée car la saisie des paramètres de calcul est étroitement cadrée et les utilisateurs habilités par Antea Group n'ont accès ni aux équations ni aux VTR, ce qui limite fortement les erreurs de calcul.

L'évaluation des risques pour la santé humaine repose sur le concept « sources-vecteurs-cibles » :

- source : sol et eau comportant des substances à impact potentiel,
- vecteur : milieu (air, eau) permettant le transfert des substances,
- cibles : populations situées au « point d'exposition », susceptibles d'être exposées (inhalation, ingestion, contact direct) à ces substances.

Pour un scénario donné, le risque par substance est obtenu en procédant au calcul du quotient de danger (QD) pour les effets à seuil et de l'excès de risque individuel (ERI) pour les effets sans seuil et en comparant les résultats obtenus aux critères sanitaires en vigueur. Ces derniers sont fournis par le guide méthodologique « Modalité de gestion et de réaménagement des sites pollués » correspondant à l'annexe 2 de la note aux préfets du 8 février 2007.

La démarche d'évaluation des risques est composée de quatre étapes :

- identification des dangers,
- présentation des relations doses-réponses pour les substances considérées,
- évaluation des expositions,
- caractérisation des risques.

Une discussion des incertitudes est également intégrée à l'étude (Cf. Annexe 5).

On retiendra donc qu'il y a, pour chaque substance et pour chaque scénario, trois niveaux de calculs :

- le calcul de la concentration au point d'exposition (modèle de transfert),
- le calcul de la dose absorbée (modèle d'exposition) et,
- le calcul des risques sanitaires (QD pour les risques toxiques et ERI pour les risques cancérigènes).

Les risques pour un individu et pour un scénario donné sont obtenus en cumulant les risques calculés par substance, démarche qui conserve un caractère sécuritaire.

### **8.3. Synthèse des hypothèses retenues**

#### **8.3.1. Usage considéré**

L'usage considéré est celui du projet immobilier, à savoir un usage résidentiel avec 6 logements collectifs avec niveau de sous-sol semi-enterré ventilé naturellement.

#### **8.3.2. Identification des dangers**

Les cibles, sources de pollution et vecteurs de transfert retenus sont présentés dans le schéma conceptuel final en chapitre 7.

## 8.4. Choix des substances et concentrations retenues

### 8.4.1. Méthodologie de sélection des substances

Les substances retenues sont les substances volatiles mesurées dans les sols, dans les eaux souterraines et dans l'air du sol à des teneurs ou concentrations supérieures aux limites de quantification du laboratoire en au moins un point de mesure et qui disposent d'une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour la voie d'exposition retenue.

Lorsque des valeurs sont disponibles sur les gaz de sols, seules les concentrations de ce milieu ont été prises en compte. En effet, la méthodologie nationale d'approche des sites et sols (potentiellement) pollués préconise de privilégier, pour les calculs de risques, les mesures les plus proches des milieux d'exposition (en l'occurrence l'air intérieur). Les gaz de sols sont donc plus appropriés que les sols ou les eaux souterraines pour les calculs de risques sanitaires par inhalation.

Lorsqu'un composé présentait des anomalies sur les sols ou les eaux souterraines, mais non sur les gaz de sols, la limite de quantification dans les gaz de sols a été prise en considération, afin que le calcul conserve un caractère sécuritaire.

Enfin, lorsqu'un composé présentait des anomalies dans les sols ou les eaux souterraines, mais n'a pas été analysé dans les gaz de sols, les concentrations dans les sols et les eaux souterraines ont été prises en compte, puis le calcul le plus pénalisant a été retenu.

### 8.4.2. Substances et concentrations retenues

Le Tableau 5 présente la liste des substances organiques volatiles quantifiées au moins une fois dans les différents milieux étudiés (sols, eaux souterraines et gaz de sols). Les concentrations retenues pour les calculs de risques sanitaires sont indiquées en **gras**.

Les teneurs et concentrations maximales ont été prises en considération, afin que les calculs présentés soient sécuritaires.

Pour les sols et les eaux souterraines, la distinction entre hydrocarbures aromatiques et hydrocarbures aliphatiques n'est pas disponible. Lorsque les calculs de risques ont été effectués, il a donc été considéré que les hydrocarbures pouvaient être aliphatiques ou aromatiques. Le calcul le plus pénalisant a été pris en compte dans le résultat final.

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

**Tableau 5 : Substances et concentrations retenues (en gras : concentrations prises en compte dans les calculs de risques sanitaires)**

Substance	Teneur maximale dans les sols (mg/kg MS)	Concentration maximale dans les eaux souterraines (µg/L)	Concentration maximale dans les gaz de sols (mg/m <sup>3</sup> )
<b>METAUX</b>			
mercure	<b>0,34</b>	< 0,05	nm*
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>			
fraction C5 - C6	<10	<b>12</b>	<b>&lt;10</b>
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>			
toluène	<0,05	65	<b>2,04</b>
éthylbenzène	<0,05	9,5	<b>&lt; 0,49</b>
orthoxyène	<0,05	6	<b>&lt; 0,49</b>
para- et métaxyène	<0,05	16	<b>&lt; 0,97</b>
xylènes	<0,05	22	<b>&lt; 1,46</b>
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>			
naphthalène	0,05	1,3	<b>&lt; 0,5</b>
acénaphthylène	<b>0,04</b>	< 0,1	nm*
acénaphène	<b>0,06</b>	< 0,1	nm*
fluorène	<b>0,09</b>	0,08	nm*
phénanthrène	<b>0,88</b>	0,04	nm*
anthracène	<b>0,24</b>	< 0,02	nm*
fluoranthène	<b>2,2</b>	< 0,02	nm*
pyrène	<b>1,5</b>	< 0,02	nm*
benzo(a)anthracène	<b>1,4</b>	< 0,02	nm*
chrysène	<b>1,2</b>	< 0,02	nm*
benzo(b)fluoranthène	<b>1,6</b>	< 0,02	nm*
benzo(k)fluoranthène	<b>0,7</b>	< 0,01	nm*
benzo(a)pyrène	<b>1</b>	< 0,01	nm*
dibenzo(ah)anthracène	<b>0,22</b>	< 0,02	nm*
benzo(ghi)peryène	<b>0,52</b>	< 0,02	nm*
indéno(1,2,3-cd)pyrène	<b>0,63</b>	< 0,02	nm*
<b>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</b>			
1,1-dichloroéthène	<0,05	5,1	<b>&lt; 0,5</b>
cis-1,2-dichloroéthène	1,1	1200	<b>21,5</b>
trans 1,2-dichloroéthylène	<0,02	330	<b>1,1</b>
tétrachloroéthylène	1,2	1700	<b>8,50</b>
trichloroéthylène	1,8	7200	<b>5,67</b>
chlorure de vinyle	<0,02	85	<b>&lt; 0,5</b>

\* nm : non mesuré

## 8.5. Paramètres d'exposition : schéma conceptuel d'exposition

Le schéma conceptuel final, représentatif du site après application des mesures de gestion proposées et réalisation du projet immobilier et présenté au chapitre 7.4, indique que la seule voie d'exposition restante est l'inhalation de substances volatiles dans les logements et les espaces verts.

La population cible prise en compte correspond aux adultes et aux enfants habitant les logements, les fréquences d'exposition sont données dans le tableau suivant (données INERIS).

Tableau 6 : Fréquence et durée d'exposition des usagers du site (usage résidentiel)

	En extérieur : inhalation de vapeur		En intérieur : inhalation de vapeur	
	adultes	enfants	adultes	enfants
<b>Fréquence d'exposition</b>	50 j/an <sup>13</sup>	68 j/an <sup>14</sup>	217 <sup>15</sup> j/an	296 <sup>16</sup> j/an
<b>Durée d'exposition</b>	30 ans	6 ans	30 ans	6 ans

## 8.6. Autres paramètres de calcul

### 8.6.1. Paramètres liés à la nature des sols

Les terrains sont représentés par des limons argileux brun à beige d'une épaisseur de quelques mètres. Les valeurs bibliographiques proposées par le modèle P. Johnson et R. Ettinger de 1991, pour des limons argileux sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

<sup>13</sup> Cela correspond à 1 h/j, 7 j/7 hiver, 3 h/j, 5 j/7 été et 12 h/j, 2 j/7 été.

<sup>14</sup> Cela correspond à 1 h/j, 7 j/7 hiver et 8 h/j, 7 j/7 été.

<sup>15</sup> Cela correspond à 14 h/j, 5 j/7 hiver, 23 h/j, 2 j/7 hiver et 12 h/j, 7 j/7 été.

<sup>16</sup> Cela correspond à 23 h/j, 7 j/7 hiver et 16 h/j, 7 j/7 été.

Tableau 7 : Paramètres liés à la nature des sols

Paramètre	Donnée	Justification
Type de sol	Limon argileux (clay loam)	Sondages de sols réalisés en juillet 2014 par Antea Group
Masse volumique du sol	1,7 g/cm <sup>3</sup>	Valeur bibliographique
Fraction de carbone organique	0,002	Valeur majorante par défaut
Porosité	0,442 cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Valeur bibliographique - Johnson et Ettinger
Teneur en air du sol	0,093	Porosité moins teneur en eau
Teneur en eau du sol	0,349	Valeur calculée à partir du pourcentage de matière sèche mesurée sur l'échantillon prélevé le plus en profondeur (80,9%) car des excavations seront nécessaires à la réalisation du projet immobilier <sup>17</sup>
Perméabilité à l'air	8,74.10 <sup>-14</sup> m <sup>2</sup>	Calculée à partir de la teneur en eau et de la porosité du sol

<sup>17</sup> Calculée selon la formule :  $\theta_{eau} = 2,65 \times (1 - n) \times \frac{1 - MS}{MS}$

avec :  $\theta_{eau}$  teneur en eau volumique

MS : matières sèches

n : porosité (proposée par JOHNSON ET ETTINGER pour le type de sol considéré)

### 8.6.2. Paramètres liés aux caractéristiques des aménagements

Les paramètres présentés ci-après sont ceux couramment utilisés par Antea Group sur la base de données bibliographiques.

Tableau 8 : Paramètres liés aux aménagements

Aménagement	Valeur	Unité	Justificatif
<b>Espaces verts</b>			
Longueur de la source	150	m	Longueur maximale du terrain
Epaisseur de terre d'apport	30	cm	Mesure de Gestion
<b>Logements</b>			
Epaisseur du dallage	0,2	m	Epaisseur classique d'un dallage
Hauteur des pièces en RdC	2,5	m	Hauteur classique
Largeur des dallages des logements	5	m	hypothèses Antea Group
Longueur des dallages des logements	5	m	hypothèses Antea Group
Taux de renouvellement d'air dans les habitations	0,5	/h	Valeur minimale recommandée par l'ICEB d'après le guide du BRGM RP-63675-FR relatif aux mesures constructives
Hauteur du sous-sol	2,3	m	Hauteur classique
Epaisseur de la dalle entre le RdC et le sous-sol	0,2	m	Epaisseur classique d'un dallage
Taux de renouvellement d'air dans les sous-sols	16,75	/h	L'arrêté du 31 janvier 1986, modifié en 2006 impose 900 m <sup>3</sup> /h et par voiture pour les parcs de stationnement. D'après la surface au sol prévue pour les futurs bâtiments, il a été considéré que 30 voitures pourraient s'y garer.

Des incertitudes existent sur les taux de ventilation des logements, qui dépendront des aménagements réels. Il s'agit de valeurs bibliographiques ou utilisées classiquement dans les modèles (plages de validité du modèle).

### 8.6.3. Paramètres physiques

Les paramètres physiques présentés ci-après sont ceux couramment utilisés par Antea Group sur la base des données bibliographiques.

Tableau 9 : Paramètres physiques

Paramètres	Valeur	Unités	Justification
<b>Hauteur de la zone de mélange (pour la voie d'exposition par « inhalation »)</b>			
Adultes	1,5	m	INERIS 2001
Enfants	1	m	
<b>Vitesse du vent (pour la voie d'exposition par « inhalation »)</b>			
Vitesse du vent	4,2	m/s	Valeur moyenne observée dans le Nord

#### 8.6.4. Profondeur des anomalies

Pour les sols, la profondeur de la source est considérée comme égale à 0,1 m directement sous le dallage.

La nappe impactée est présente à 0,1 m de profondeur sous le sous-sol.

Pour les gaz des sols, la profondeur de la source a été prise égale à 0,1 m.

#### 8.7. Relations doses-réponses pour les substances retenues

Les calculs de risque font intervenir un nombre important de paramètres et, notamment, des paramètres relatifs aux caractéristiques physico-chimiques (Cf. Annexe 2) et toxicologiques des substances.

La sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) est effectuée conformément aux prescriptions établies par la Circulaire n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014, cosignée par la DGS et la DGPR. Cette circulaire concerne les « modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations de risque sanitaire dans le cadre des études d'impact et de la gestion de sites et sols pollués ».

Les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sont recherchées parmi les 8 bases de données nationales et internationales suivantes : Anses<sup>[1]</sup>, USEPA<sup>[2]</sup>, ATSDR<sup>[3]</sup>, OMS<sup>[4]</sup>, Santé Canada, RIVM<sup>[5]</sup>, OEHHA<sup>[6]</sup> et EFSA<sup>[7]</sup>.

La méthodologie proposée par cette circulaire et utilisée dans la présente étude pour la sélection des VTR est schématisé sur la Figure 13.

<sup>[1]</sup> Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

<sup>[2]</sup> USEPA : United-States Environmental Protection Agency, base de données des Etats-Unis

<sup>[3]</sup> ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry, base de données des Etats-Unis

<sup>[4]</sup> OMS : Organisation Mondiale de la Santé

<sup>[5]</sup> RIVM : Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, base de données des Pays-Bas

<sup>[6]</sup> OEHHA : Office of Environmental Health Hazard Assessment, base de données de l'état de Californie

<sup>[7]</sup> EFSA : Autorité européenne de sécurité des aliments

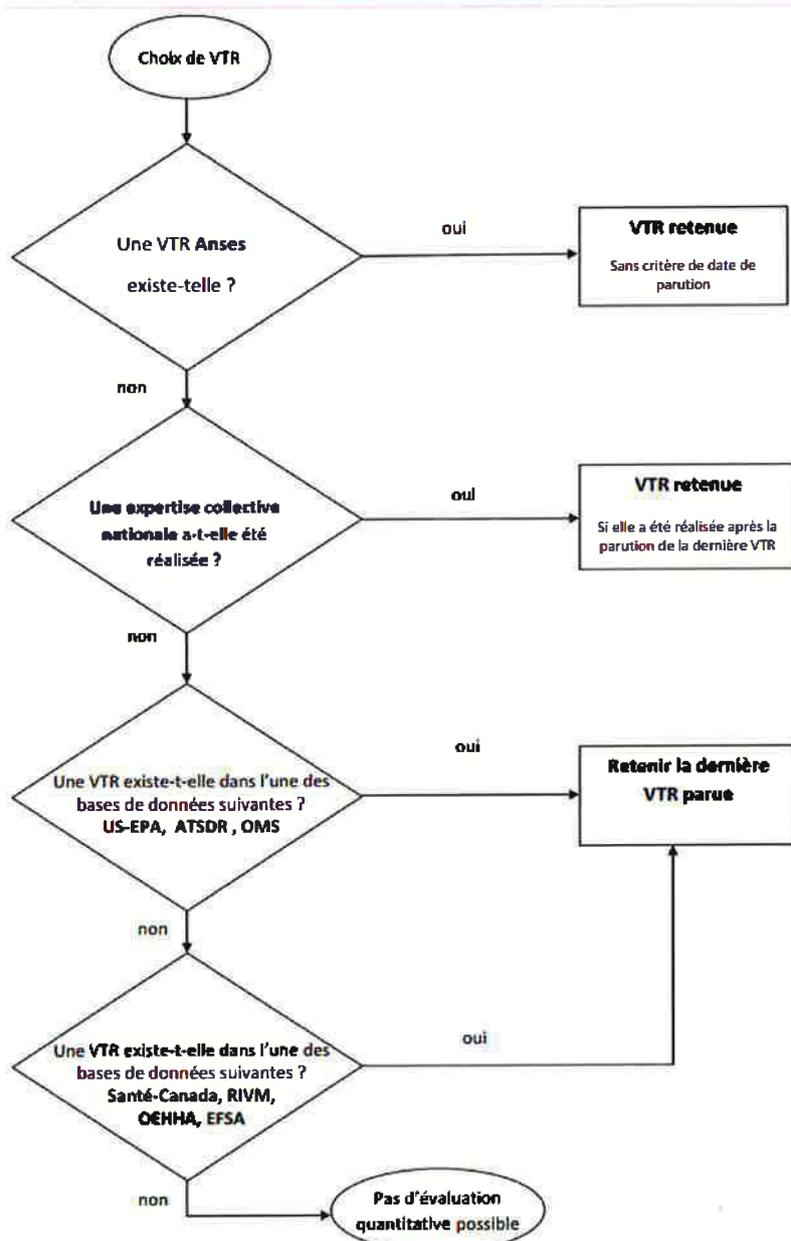


Figure 13 : Schéma de hiérarchisation des bases de données nationales et internationales pour le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence à utiliser  
 (Source : Circulaire n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014)

Concernant les HAP, la méthodologie retenue de choix des VTR est présentée dans le rapport final INERIS de novembre 2003 « *Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs). Evaluation de la relation dose-réponse pour des effets cancérigènes : approche substance par substance (facteurs d'équivalence toxique - FET) et approche par mélanges. Evaluation de la relation dose-réponse pour des effets non cancérigènes : valeurs toxicologiques de référence (VTR)* ».

Les VTR retenues pour les substances à effet à seuil et à effet sans seuil étudiées sont données en Annexe 2.

## 8.8. Evaluation des expositions

### 8.8.1. Préambule

Trois étapes sont nécessaires à l'évaluation des expositions :

- Transfert des polluants de la source vers le point d'exposition ; cette première étape permet de calculer la concentration du polluant au point d'exposition ;
- Evaluation de la concentration moyenne inhalée (CI) ou de la dose journalière d'exposition (DJE) : celle-ci dépend d'une part de la concentration au point d'exposition et d'autre part du régime d'exposition des individus (taux d'ingestion, durée d'exposition, ...);
- Calcul des risques (distinction entre les substances cancérigènes et non cancérigènes) : cette évaluation permet alors de comparer les risques calculés aux seuils définis par la Circulaire Ministérielle du 8 février 2007.

Pour chacun des scénarios, les risques calculés pour chaque substance sont additionnés pour évaluer le risque global lié au scénario considéré (prise en compte de l'additivité d'action des substances).

### 8.8.2. Calcul de la concentration au point d'exposition

Les modèles utilisés pour les différents scénarios sont listés dans le Tableau 10.

**Tableau 10 : Modèles utilisés pour le scénario d'inhalation de composés volatils**

Scénario	Modèle de calcul
Inhalation de vapeurs en extérieur	Modèle RBCA (Risk-Based Corrective Action Applied at Petroleum Release Sites)
Inhalation de vapeurs en intérieur	Modèle Johnson et Ettinger et VOLASOIL

#### 8.8.2.1. Inhalation de vapeurs en extérieur

Le modèle de transfert de pollution entre le sol et l'air ambiant extérieur, utilisé dans SANTEA, est basé sur les équations proposées dans le logiciel RBCA (Risk-Based Corrective Action) mis en place par l'ASTM (American Society for Testing and Materials).

Les formules de transfert nécessaires à sa mise en œuvre sont présentées en annexe 3.

#### 8.8.2.2. Inhalation de vapeurs en intérieur

Pour modéliser le transfert de polluants du sol vers l'air confiné des bâtiments, SANTEA se base sur le modèle de Johnson et Ettinger (1991/2003). Les équations nécessaires à sa mise en œuvre, dans le cas d'une source infinie, sont présentées en annexe 3.

L'intérêt du modèle de Johnson et Ettinger est qu'il prend en compte conjointement le phénomène de diffusion et le phénomène de convection.

Pour les bâtiments munis d'un sous-sol, la modélisation de SANTEA du transfert de vapeurs de l'air confiné du sous-sol à l'air confiné du rez-de-chaussée, est basée sur les équations du modèle VOLASOIL, mis en place par le RIVM (National Institute for Health and the Environment) en 1996. Les formules de transfert nécessaires à sa mise en œuvre sont présentées en annexe 3.

### 8.8.3. Calcul de la dose journalière d'exposition ou de la concentration moyenne inhalée au point d'exposition

Le calcul des doses journalières d'exposition (DJE) ou de la concentration moyenne inhalée (CI) distingue les substances cancérigènes des substances non cancérigènes.

#### **Substances à seuil d'effet (non cancérigènes)**

La formule permettant de calculer la CI (exprimée mg/m<sup>3</sup>) dans le cas des substances non cancérigènes est la suivante :

$$CI = \frac{Ci \cdot ti \cdot T \cdot F}{T_m \cdot 365}$$

où :

ti est la fraction du temps d'exposition à la concentration Ci pendant une journée,

F est la fréquence d'exposition (en j/an),

T est la durée d'exposition (en an),

$T_m$  est le temps moyen de prise en compte de l'apparition possible d'un effet néfaste sur la santé (toute la durée d'exposition T pour les substances à effets non cancérigènes) (en an),

$Ci$  est la concentration au point d'exposition (en mg/kg ou mg/m<sup>3</sup>),

CI concentration moyennée d'exposition (en mg/m<sup>3</sup>).

#### **Substances sans seuil d'effet (cancérigènes)**

La formule permettant de calculer la CI (exprimée mg/m<sup>3</sup>) dans le cas des substances cancérigènes est la suivante :

$$CI = \frac{Ci \cdot ti \cdot T \cdot F}{T_m \cdot 365}$$

où :

ti est la fraction du temps d'exposition à la concentration Ci pendant une journée,

F est la fréquence d'exposition (en j/an),

T est la durée d'exposition (en an),

$T_m$  est le temps moyen de prise en compte de l'apparition possible d'un effet néfaste sur la santé (toute la vie de l'individu, soit 70 ans, pour les substances à effet cancérigène),

$C_i$  est la concentration au point d'exposition (en mg/kg ou mg/m<sup>3</sup>),

$CI$  est la concentration moyennée au point d'exposition (en mg/m<sup>3</sup>).

## 8.9. Mode de calcul des risques

### *Substances à seuil d'effet (non cancérigènes)*

Le quotient de danger (QD sans unité) pour les effets non cancérigènes se calcule selon l'équation suivante (cumul pour l'ensemble des substances non cancérigènes de la zone considérée) :

$$QD = \sum_{\text{substances}} [CI / DJT]$$

où : DJT est la dose journalière tolérable de la substance.

Cette approche avec cumul des risques associés aux substances à effet sans seuil est sécuritaire (en théorie, le cumul des risques est justifié pour des substances ayant des effets sur un même organe).

D'après les critères du guide méthodologique définissant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués (annexe 2 de la note aux préfets du 8 février 2007), un QD inférieur à 1 signifie que le niveau de risque pour la population est tolérable pour les effets systémiques.

### *Substances sans seuil d'effet (cancérigènes)*

Pour les substances cancérigènes, l'excès de risque individuel se calcule selon l'équation suivante (cumul pour l'ensemble des substances cancérigènes de la zone considérée) :

$$ERI = \sum_{\text{substances}} [CI \times ERU]$$

où : ERU est l'excès de risque unitaire.

L'excès de risque individuel tolérable par personne est compris entre 10<sup>-6</sup> et 10<sup>-4</sup>. L'ERI de 10<sup>-5</sup> a été retenu ici (annexe 2 de la note aux préfets du 8 février 2007).

## 8.10. Calculs des risques sanitaires sur la base des conclusions du plan de gestion

### 8.10.1. Substances et teneurs prises en comptes

Les substances, teneurs et concentrations retenues dans les sols, les gaz de sol et les eaux souterraines intègrent les valeurs maximales observées rappelées au Tableau 5. En

cas de non compatibilité des niveaux de risque sanitaire obtenus avec ces valeurs, la méthode de l'ARR consiste à établir les valeurs maximum admissibles pour des niveaux de risques conformes à la note aux préfets du 8 février 2007.

### 8.10.2. Résultats obtenus pour l'usage résidentiel

Le Tableau 11 présente les résultats des calculs de risques sanitaires effectués en les comparant aux seuils de la méthodologie nationale d'approche des sites et sols (potentiellement) pollués. Le détail des calculs est présenté en Annexe 4.

Tableau 11 : Synthèse des calculs de risques sanitaires

		Seuil fixé par la méthodologie nationale	Adultes	Enfants	Adultes + enfants
QD	Intérieur	1	0,0019	0,0022	0,0041
	Extérieur		0,0188	0,0384	0,0573
ERI	Intérieur	10 <sup>-5</sup>	2,30.10 <sup>-10</sup>	1,03.10 <sup>-10</sup>	3,33.10 <sup>-10</sup>
	Extérieur		7,92.10 <sup>-9</sup>	5,76.10 <sup>-9</sup>	1,37.10 <sup>-8</sup>

### 8.11. Conclusions sur l'acceptabilité des risques pour l'ARR

Les risques sanitaires (effets à seuils et effets sans seuils) pour les voies de transfert considérées sont synthétisés dans le Tableau 11. Dans un premier temps, la quantification des risques toxiques a été réalisée sans classification des résultats par organes cibles.

**Les valeurs calculées sont systématiquement inférieures aux valeurs seuil considérées, respectivement fixées à 1 pour les Quotients de Danger et 1.10<sup>-5</sup> pour les Excès de Risque Individuel.**

Une discussion des incertitudes relatives à la nature des sols est présentée en Annexe 4.

**L'ARR valide les objectifs de dépollution proposés pour le scénario résidentiel.**

## 9. Conclusions et recommandations

L'étude historique réalisée par Antea Group en septembre 2014 (rapport n° A 77507/A) n'a pas mis en évidence de passé industriel au droit du site d'étude. Le site a accueilli au cours des années plusieurs structures, dont l'usage n'est pas connu mais qui semblent peu susceptibles d'avoir eu une influence sur la qualité des milieux au droit du site. Le sud du site sert actuellement, à la mairie de Lomme, de lieu de stockage de terres, sables, poutres, etc.

Les diagnostics du sous-sol réalisés par Antea Group en août 2014 sur les eaux souterraines et les sols (rapport n° A 76557/B) et en janvier 2015 sur les gaz de sol et les eaux souterraines (rapport n° A 78926/A), au droit du site, des anomalies :

- en métaux (zinc et plomb) dans les sols ;
- en toluène dans les gaz de sol ;
- en tétrachloroéthylène et produits issus de sa décomposition (trichloroéthylène, dichloroéthylène et chlorure de vinyle) dans les sols, les gaz de sol et surtout dans les eaux souterraines.

Dans la mesure où il n'existe pas, au droit du site, de source sol qui puisse être supprimée, des anomalies résiduelles subsisteront dans les sols. Il s'agit notamment :

- de teneurs résiduelles en substances organiques (hydrocarbures totaux, HAP, COHV) au milieu et au sud du site,
- d'anomalies métalliques, généralisées au faciès de remblais au droit de la zone utilisée comme lieu de stockage de la mairie de Lomme au sud du site.

Le Plan de Gestion, objet du présent rapport, a été établi sur la base du projet immobilier d'Habitat du Nord (6 logements collectifs sur parkings semi-enterrés). Il propose les mesures de maîtrise des anomalies résiduelles suivantes :

- mise en place d'un recouvrement adapté aux aménagements à réaliser (mise en place de dalles béton, d'enrobés bitumineux, ou de tout autre dispositif équivalent, ou mise en place de terres saines d'apport extérieur, sur une épaisseur minimale de 30 cm),
- mise en place de restrictions d'usage, portant notamment sur l'utilisation des eaux souterraines et l'infiltration des eaux,
- mise en œuvre de dispositions constructives pour les structures enterrées, notamment pour les canalisations d'alimentation en eau potable,
- mise en place de mesures de gestion des sols et des eaux souterraines durant les travaux,
- mise en place de mesures de protection de la santé et de sécurité pour la phase d'aménagement du site.

Après application de ces mesures de gestion, une seule voie d'exposition persistera : l'inhalation de substances volatiles dans les logements et les espaces verts.

**HABITAT DU NORD**  
**Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)**  
**Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels**

*n° A 79140/B*

**Les calculs de risques effectués ont montré que la mise en place des mesures de gestion présentées en partie 5 permettait d'assurer la réalisation du projet d'aménagement dans le respect des critères sanitaires en vigueur.**

**Le présent Plan de Gestion, qui concernait l'aménagement du site en lui-même, n'a pas statué sur la gestion des éventuels risques à l'extérieur du site, qui pourraient être générés par les impacts observés sur les eaux de la nappe superficielle.**

### **Observations sur l'utilisation du rapport**

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

HABITAT DU NORD  
Projet immobilier Chemin du Romarin à Lomme (59)  
Plan de Gestion et Analyse des Risques Résiduels

n° A 79140/B

**Norme NF X31-620 - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués**  
**Codification des prestations :**

**Domaine A: Etudes, assistance et Contrôles****Domaine B : Ingénierie des Travaux de Réhabilitation**

Code		Prestation(s) Antea Group	Code	Prestation	Prestation(s) Antea Group
<b>DOMAINE A</b>			<b>DOMAINE B</b>		
<b>Offres globales prestations</b>			<b>Evaluation des impacts sur les enjeux à protéger</b>		
AMO	Assistance Maîtrise Ouvrage		A300	Analyses des enjeux sur les ressources en eaux	
LEVE	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthode		A310	Analyses des enjeux sur les ressources environnementales	
EVAL	Audit environnemental sols et eaux lors vente/acquisition		A320	Analyses des enjeux sanitaires	X
CPIS	Conception programme investigations et surveillance, suivi, interprétation, schéma concept, bilan quadriennal		A330	Réalisation du bilan coûts/avantages, identification des différentes options possibles	X
PG	Plan de Gestion	X	<b>Autres compétences</b>		
IEM	Interprétation de l'Etat des Milieux		A400	Dossiers de restriction d'usage, servitudes	
CONT	Contrôles mise en œuvre investigations - surveillance ou mesures gestion				
XPER	Expertise domaine SSP				
<b>Diagnostic de l'état des milieux</b>			<b>Prestations élémentaires</b>		
A100	visite de site		B001	AMO - Assistance à maîtrise d'ouvrage dans la phase des travaux	
A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles		B100	Etudes de conception	
A120	Etude de vulnérabilité des milieux		B110	Etudes de faisabilité technique et financière	
A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols		B111	Essais de laboratoire	
A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines		B112	Essais pilote	
A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments		B120	AP - Etudes d'avant projet	
A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz des sols		B130	PRO - Etudes de projet	
A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires		B200	Etablissement des dossiers administratifs	
A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées		B300	Maîtrise d'œuvre en phase Travaux	
A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques		B310	ACT - Assistance aux Contrats de Travaux	
			B320	DET - Direction de l'exécution des travaux	
			B330	AOR - Assistance aux opérations de réception	

## **Annexe 5. Discussion des incertitudes de l'ARR**

(6 pages)

## Discussion des incertitudes de l'ARR

L'approche de l'incertitude sert à vérifier l'éventualité de la sur- ou sous-estimation du risque. Effectivement, il est recommandé par le guide méthodologique de se placer plutôt dans une approche sécuritaire des calculs, sans toutefois être systématiquement pénalisant.

### A - Incertitudes portant sur les concentrations utilisées

- **Choix des substances**

Les substances retenues sont les substances mesurées à des teneurs ou concentrations anormales dans les sols, les eaux souterraines et les gaz de sols qui disposent d'une Valeur Toxicologique de Référence (VTR) pour les voies d'exposition retenues.

- **Concentrations prises en compte**

Les concentrations prises en compte dans les calculs de risques correspondent principalement aux concentrations maximales mesurées dans les échantillons de gaz de sols (ou limites de quantification des gaz de sols pour les substances mesurées uniquement dans les sols et dans les eaux souterraines). Lors des prélèvements de gaz de sol, les conditions météorologiques (passage d'un anticyclone représenté par une pression supérieure à la pression atmosphérique standard, humidité élevée et faible température) n'étaient pas favorables au dégazage des sols. Toutefois, dans une démarche sécuritaire, les limites de quantification obtenues pour les gaz de sol ont été considérées pour les substances mesurées uniquement dans les autres milieux. De plus, l'application d'un facteur 10 aux concentrations considérées n'est pas de nature à générer des valeurs de risques supérieures aux critères recommandés.

Les teneurs et concentrations maximales mesurées dans les sols et les eaux souterraines n'ont été considérées que lorsqu'un composé présentant des anomalies dans les sols ou les eaux souterraines, n'avait pas été analysé dans les gaz de sols. Dans ce dernier cas, le résultat du calcul le plus pénalisant obtenu sur les deux milieux a été retenu.

Les gaz de sols sont plus appropriés que les sols ou les eaux souterraines pour les calculs de risques sanitaires par inhalation car ils correspondent au milieu le plus proche de celui d'exposition, conformément à la méthodologie d'approche des sites et sols (potentiellement) pollués (Circulaires du 8 février 2007 et notes d'accompagnement). Si les calculs avaient été réalisés en prenant en considération, pour chaque substance, le milieu présentant la concentration la plus pénalisante, le Quotient de Danger et l'Excès de Risques Individuels resteraient inférieures aux seuils en vigueur à l'échelle nationale (QD = 1 et ERI =  $10^{-5}$ ) pour les adultes comme pour les enfants, comme indiqué dans le tableau suivant :

**Tableau de résultats des calculs de risques prenant en considération le milieu le plus pénalisant pour chaque substance**

		Seuil fixé par la méthodologie nationale	Milieu le plus pénalisant		Hypothèses retenues	
			Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
QD	Intérieur	1	0,019	0,023	0,0018	0,0021
	Extérieur		0,42	0,86	0,0175	0,0357
ERI	Intérieur	10 <sup>-5</sup>	3,33.10 <sup>-8</sup>	1,32.10 <sup>-8</sup>	1,29.10 <sup>-10</sup>	7,93.10 <sup>-11</sup>
	Extérieur		7,88.10 <sup>-7</sup>	5,99.10 <sup>-7</sup>	5,58.10 <sup>-9</sup>	4,80.10 <sup>-9</sup>

- **Choix des teneurs au point d'exposition**

***Incertitude sur l'échantillonnage et le prélèvement***

Le plan d'échantillonnage ne garantit pas l'absence de substances potentiellement dangereuses pour la santé humaine qui n'auraient pas été analysées ou l'existence de concentrations plus élevées que celles quantifiées dans les échantillons de sols. Le plan de reconnaissance permet toutefois de disposer d'une bonne représentativité de la qualité des sols, des gaz des sols et des eaux souterraines.

***Incertitude sur l'analyse***

Les incertitudes relatives à l'analyse des composés organiques peuvent atteindre quelques dizaines de %. Au regard des résultats du Tableau 5, une incertitude analytique de 20 % n'est pas de nature à générer des valeurs de risques supérieures aux critères recommandés.

## **B - Incertitudes portant sur les caractéristiques des sols**

Les caractéristiques prises en compte dans les calculs correspondent :

- A la valeur de teneur en eau calculée à partir de la matière sèche mesurée sur l'échantillon prélevé le plus en profondeur, S5 (1 - 2 m), afin d'être représentatif des sols conservés après réalisation du projet. Cette valeur de matière sèche n'étant pas la plus élevée, n'est pas la plus sécuritaire ;
- A la valeur de la fraction de carbone organique majorante par défaut ;
- et aux valeurs bibliographiques proposées par le modèle P. Johnson et R. Ettinger de 1991, pour les limons argileux (clay loam) sur la base des observations de terrain (cf. Tableau 7).

- **Matière sèche**

Les calculs ont été repris en considérant le taux de matière sèche le plus élevé mesuré dans les sols, 87,3% sur S6 (0-0,3m), plus favorable à la volatilisation des substances. Les paramètres de calculs correspondant sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Donnée	Justification
Type de sol	Limon argileux (clay loam)	Sondages de sols réalisés en juillet 2014 par Antea Group
Masse volumique du sol	1,7 g/cm <sup>3</sup>	Valeur bibliographique
Fraction de carbone organique	0,002	Valeur majorante par défaut
Porosité	0,442 cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Valeur bibliographique - Johnson et Ettinger
Teneur en air du sol	0,227	Porosité moins teneur en eau
Teneur en eau du sol	0,215	Valeur calculée à partir du pourcentage de matière sèche la plus élevée mesurée (87,3%) <sup>18</sup>
Perméabilité à l'air	3,88.10 <sup>-12</sup> m <sup>2</sup>	Calculée à partir de la teneur en eau et de la porosité du sol

Les résultats des calculs de risques associés sont les suivants :

**Tableau de résultats des calculs de risques prenant en considération une matière sèche plus élevée**

		Seuil fixé par la méthodologie nationale	Matière sèche plus élevée		Hypothèses retenues	
			Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
QD	Intérieur	1	0,074	0,087	0,0018	0,0021
	Extérieur		0,349	0,712	0,0175	0,0357
ERI	Intérieur	10 <sup>-5</sup>	9,36.10 <sup>-9</sup>	4,29.10 <sup>-9</sup>	1,29.10 <sup>-10</sup>	7,93.10 <sup>-11</sup>
	Extérieur		8,26.10 <sup>-8</sup>	8,29.10 <sup>-8</sup>	5,58.10 <sup>-9</sup>	4,80.10 <sup>-9</sup>

Considérer le taux de matière sèche le plus élevé mesuré dans les sols, n'est pas de nature à générer des valeurs de risques supérieures aux critères recommandés.

- COT

Il n'a pas été réalisé d'analyse du COT sur les échantillons de sol. Dans une démarche sécuritaire, la fraction de carbone organique considérée pour les calculs de risques a été choisie faible.

<sup>18</sup> Calculée selon la formule :  $\theta_{eau} = 2,65 \times (1 - n) \times \frac{1 - MS}{MS}$

avec :  $\theta_{eau}$  teneur en eau volumique

MS : matières sèches

n : porosité (proposée par JOHNSON ET ETTINGER pour le type de sol considéré)

- **Type de sols**

Les calculs ont été repris en considérant les caractéristiques d'un échantillon de sable limoneux, plus favorable à la volatilisation des substances mais toujours proche de la lithologie observée lors des sondages de sols, indiquées dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Valeur retenue	Justification
Type de sol	Sable limoneux	Hypothèse vraisemblable la plus pénalisante (loamy sand)
Masse volumique du sol	1,7 g/cm <sup>3</sup>	Valeur bibliographique
Fraction de carbone organique	0,002	Valeur du COT retenue
Porosité	0,390 cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Valeur bibliographique - Johnson et Ettinger
Teneur en air du sol	0,227 cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Porosité moins teneur en eau
Teneur en eau du sol	0,215 cm <sup>3</sup> /cm <sup>3</sup>	Valeur calculée à partir du pourcentage de matière sèche la plus élevée mesurée (87,3%) car il s'agit de la valeur la plus pénalisante
Perméabilité à l'air	3,88.10 <sup>-12</sup> m <sup>2</sup>	Calcul à partir de la teneur en eau et de la porosité du sol

Les résultats des calculs de risques associés sont les suivants :

**Tableau de résultats des calculs de risques prenant en considération un type de sol plus favorable à la volatilisation des substances**

		Seuil fixé par la méthodologie nationale	Matière sèche plus élevée		Hypothèses retenues	
			Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
QD	Intérieur	1	0,074	0,087	0,0018	0,0021
	Extérieur		0,349	0,713	0,0175	0,0357
ERI	Intérieur	10 <sup>-5</sup>	9,36.10 <sup>-9</sup>	4,29.10 <sup>-9</sup>	1,29.10 <sup>-10</sup>	7,93.10 <sup>-11</sup>
	Extérieur		8,26.10 <sup>-8</sup>	8,29.10 <sup>-8</sup>	5,58.10 <sup>-9</sup>	4,80.10 <sup>-9</sup>

Lorsque l'on prend en compte les caractéristiques liées à un sable limoneux, les quotients de danger et les valeurs d'excès de risques individuels sont de 6 à 40 % plus élevés. Néanmoins, les résultats des calculs de risques réalisés pour un sable limoneux restent inférieurs aux seuils en vigueur à l'échelle nationale.

## C - Incertitudes portant sur les caractéristiques des aménagements

- **Taux de renouvellement d'air**

Le taux de renouvellement d'air dans les habitations considéré dans les calculs de risques correspond à la valeur minimale recommandée par l'ICEB d'après le guide du BRGM RP-63675-FR relatif aux mesures constructives. Cette valeur est majorante.

Pour les parcs de stationnement, l'arrêté du 31 janvier 1986, modifié en 2006 impose 900 m<sup>3</sup>/h et par voiture. D'après la surface au sol prévue pour les futurs bâtiments, il a été considéré que 30 voitures pourraient s'y garer. Le taux de renouvellement d'air dans les sous-sols correspondant (16,75 /h) est élevé. Si un taux de renouvellement d'air dans les sous-sols moitié moins important était appliqué, il ne serait pas de nature à générer des valeurs de risques supérieures aux critères recommandés (voir tableau ci-dessous).

**Tableau de résultats des calculs de risques prenant en considération un taux de renouvellement d'air dans le sous-sol deux fois moins important**

		Seuil fixé par la méthodologie nationale	Matière sèche plus élevée		Hypothèses retenues	
			Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
QD	Intérieur	1	0,0037	0,0044	0,0018	0,0021
ERI	Intérieur	10 <sup>-5</sup>	4,60.10 <sup>-10</sup>	2,06.10 <sup>-10</sup>	1,29.10 <sup>-10</sup>	7,93.10 <sup>-11</sup>

- **Taille des bâtiments**

La dimension des dalles considérée pour les calculs de risques reste faible et couramment utilisée pour du résidentielle. Les calculs réalisés sont donc majorants.

## D- Incertitudes liées aux habitudes des résidents

Une fréquence d'exposition d'une demi-heure par jour dans le sous-sol (parkings) a été considérée dans les calculs de risques pour les résidents des futurs logements collectifs afin d'être le plus réaliste possible. Une fréquence d'exposition deux fois plus importante n'est pas de nature à générer des valeurs de risques supérieures aux critères recommandés.

**Tableau de résultats des calculs de risques prenant en considération une fréquence d'exposition dans le sous-sol deux fois plus importante**

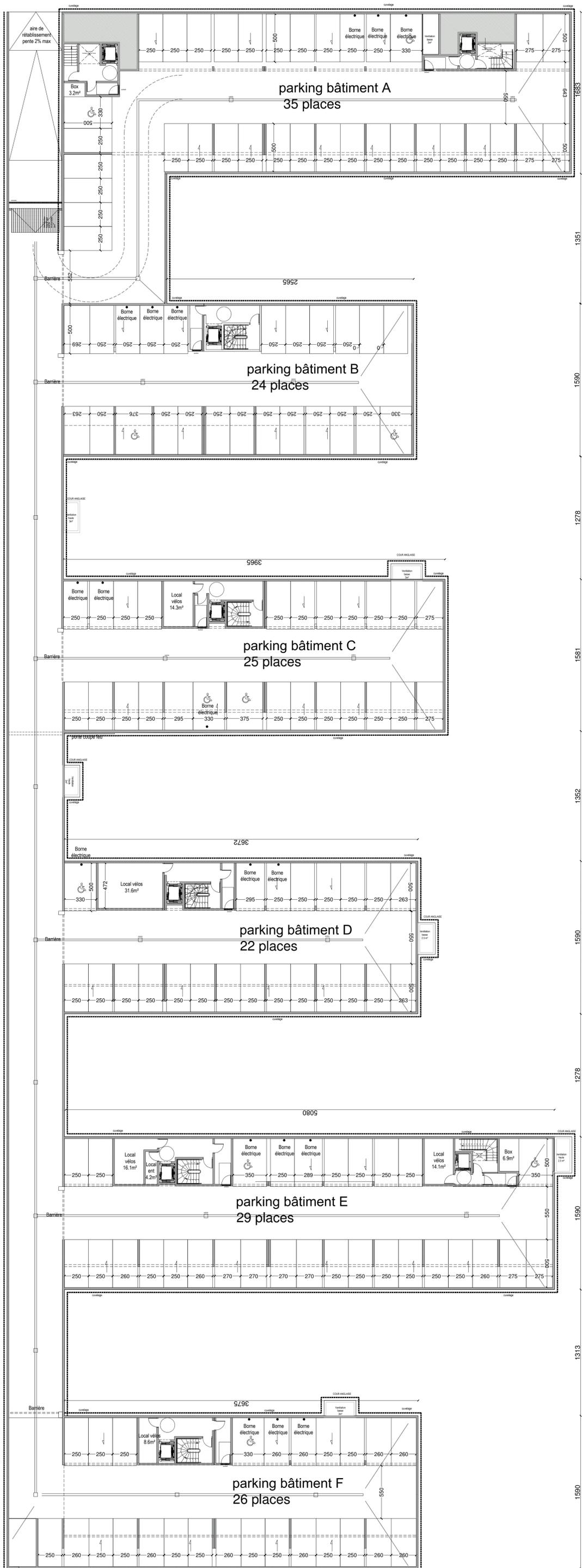
		Seuil fixé par la méthodologie nationale	Matière sèche plus élevée		Hypothèses retenues	
			Adultes	Enfants	Adultes	Enfants
QD	Intérieur	1	0,0028	0,0032	0,0018	0,0021
ERI	Intérieur	10 <sup>-5</sup>	3,49.10 <sup>-10</sup>	1,48.10 <sup>-10</sup>	1,29.10 <sup>-10</sup>	7,93.10 <sup>-11</sup>

## **E - Conclusion du chapitre discussions et incertitudes**

Les résultats présentés dans l'analyse des incertitudes montrent que les calculs de risques ont été effectués selon une démarche plutôt réaliste pour ce qui concerne les concentrations et les substances et les paramètres liés aux caractéristiques des sols prises en compte sur la base des connaissances actuelles et plutôt sécuritaire pour ce qui concerne les aménagements. A noter qu'en raison de la faible profondeur de la nappe, la mise en place d'un cuvelage sous les bâtiments sera nécessaire, ce qui réduira les transferts des gaz des sols vers les bâtiments.

Les résultats de l'étude de sensibilité ne conduisent pas à des risques supérieurs aux valeurs de référence.

## **Annexe 9 : Plan du parking semi-enterré**



**Affaire 10.38**

**OXALIA** Ville de LOMME - Chemin du Romarin

**DCE DOSSIER DE CONSULTATION** **PARKING**  
plan parking - 1/200

**Escudière Feraut** Architecte Mandataire  
8 bis, Avenue de la Marne  
59338 TOURCOING Cedex  
Tel: 03 20 28 10 00  
agence@efarchi.com

**Symoé** CONSTRUCTIONS UN MOISSE DURABLE  
Bureau d'études thermiques  
677, avenue de la république  
59000 Lille  
Tel: 03 20 74 59 14

**PROFIL** Bureau d'études VRD  
12, rue Harald Stambach  
59200 WASQUEHAL  
Tel: 03 28 36 73 10

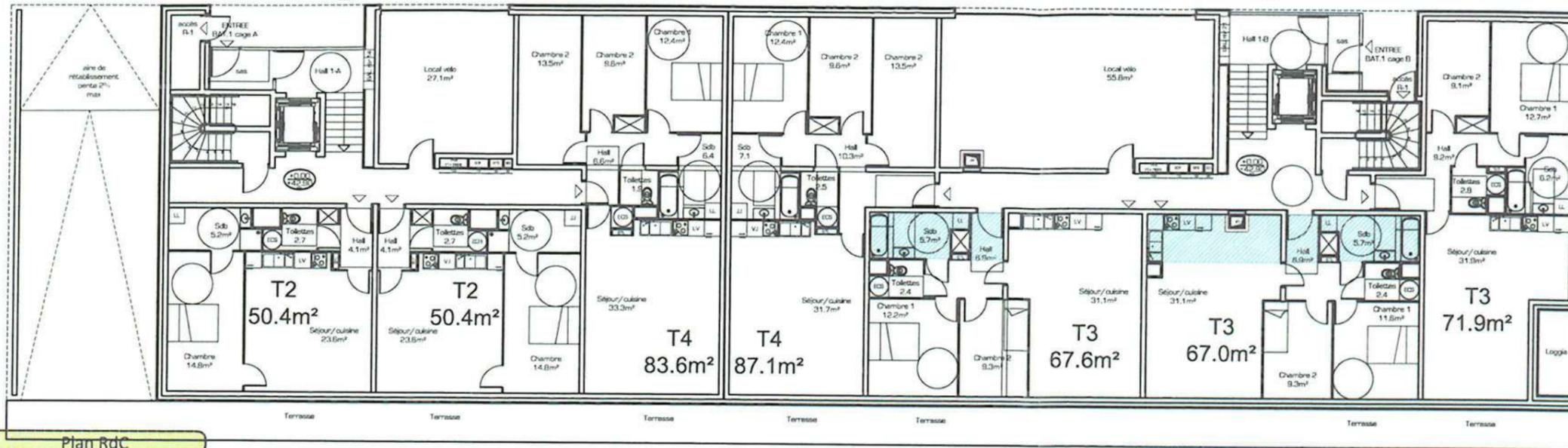
**Paysagiste**  
52, rue du Coeur  
59200 TOURCOING  
Tel: 03 20 01 44 47

Indice	Date	Modifications
00	10/07/15	DCE
	31/07/15	pièces complémentaires

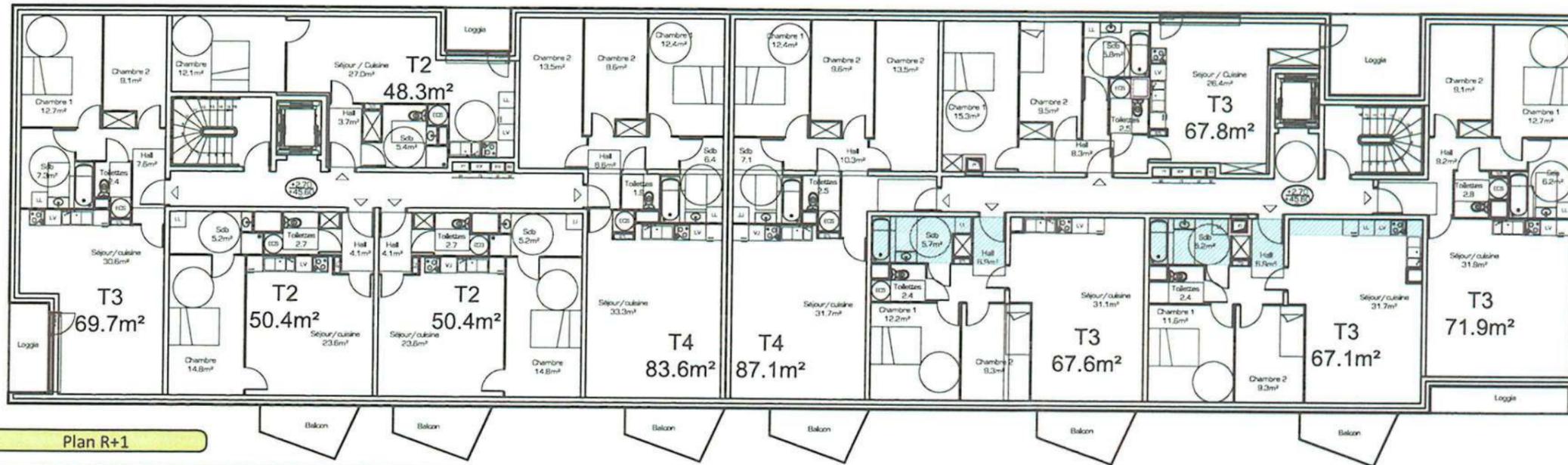
## **Annexe 10 : Plan de niveaux des six bâtiments**



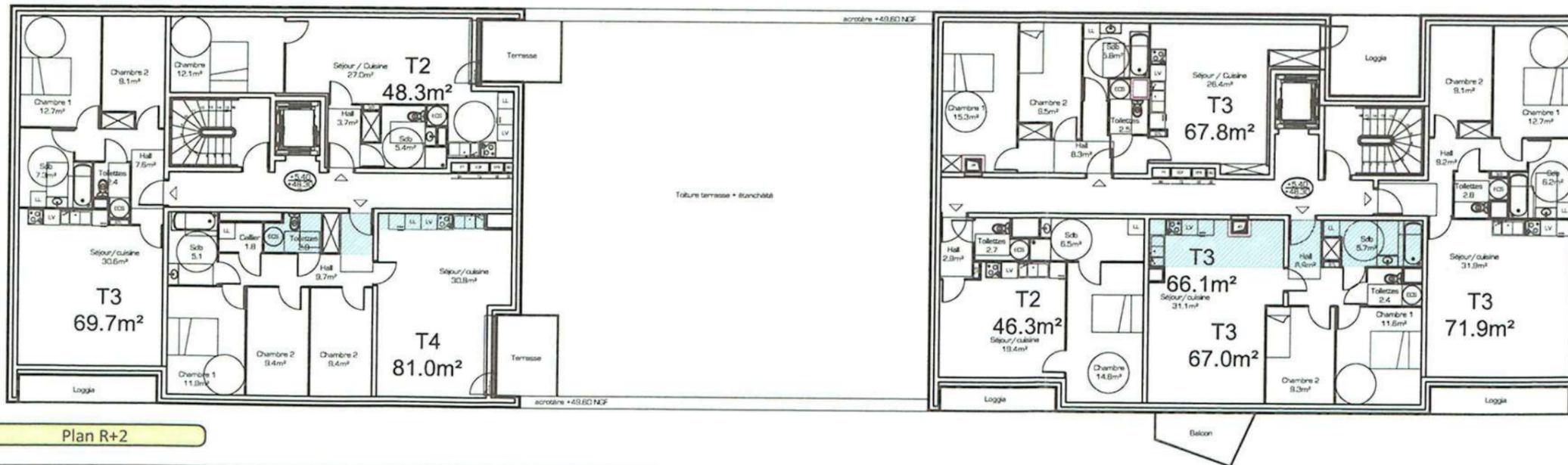
18 NOV. 2014



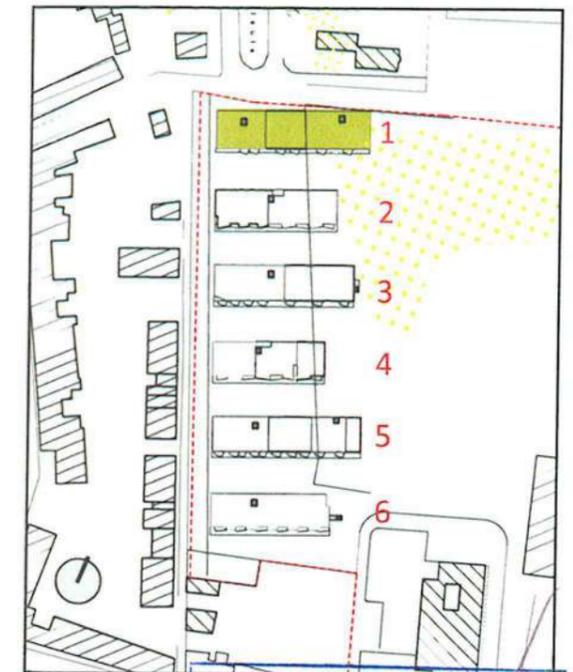
Plan RdC



Plan R+1



Plan R+2



ESCUDIÉ FERMAUT Architecture  
8 bis avenue de la Merne  
BP 50481 - 59338 TOURCOING cedex  
Tel 03 20 28 1000 - Fax 03 20 28 1001



Plans de niveaux  
Bâtiment 1

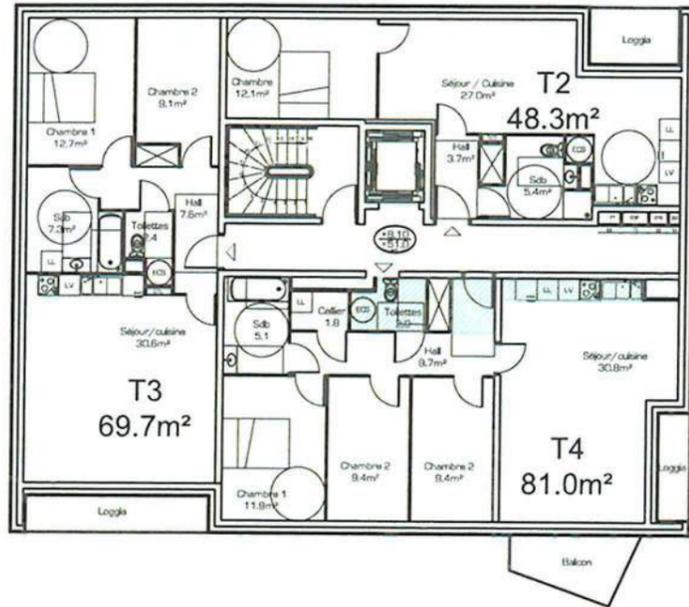


Octobre 2014

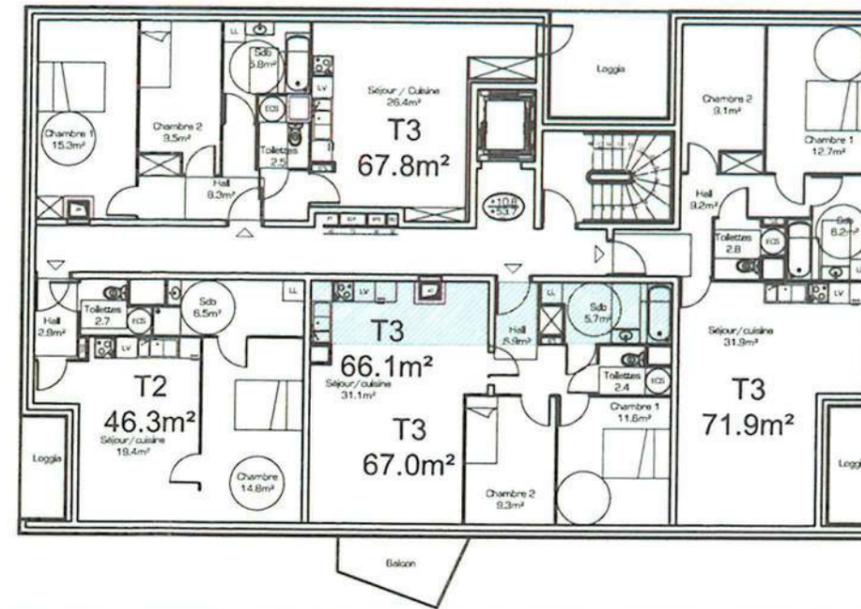
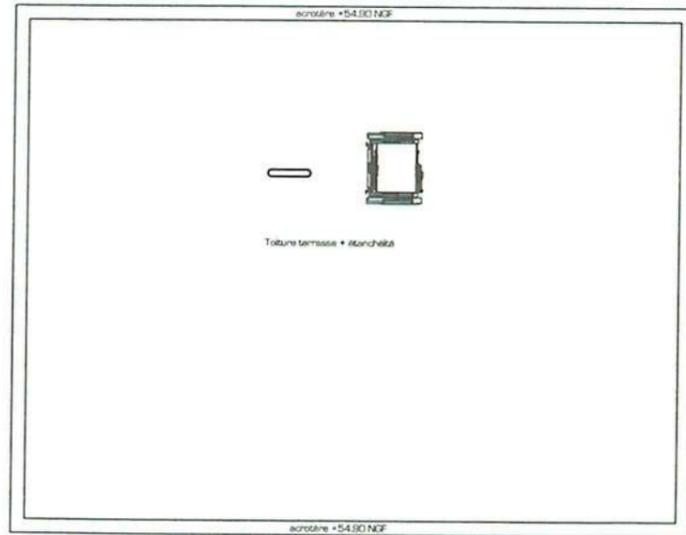
160 logements collectifs



Plan R+3



Plan R+4

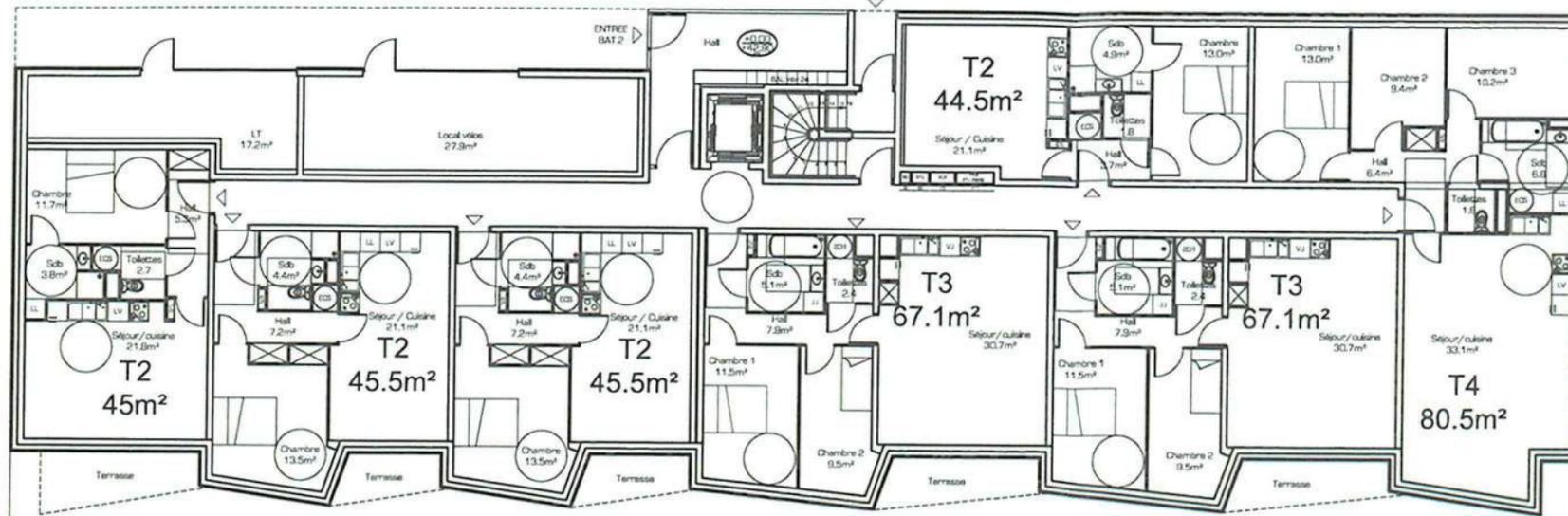


ESCUDIÉ FERMAUT  
Architecture  
8 bis avenue de la Marne.  
BP 50481 - 59338 TOURCOING cedex  
Tel 03 20 28 1000 - Fax 03 20 28 1001

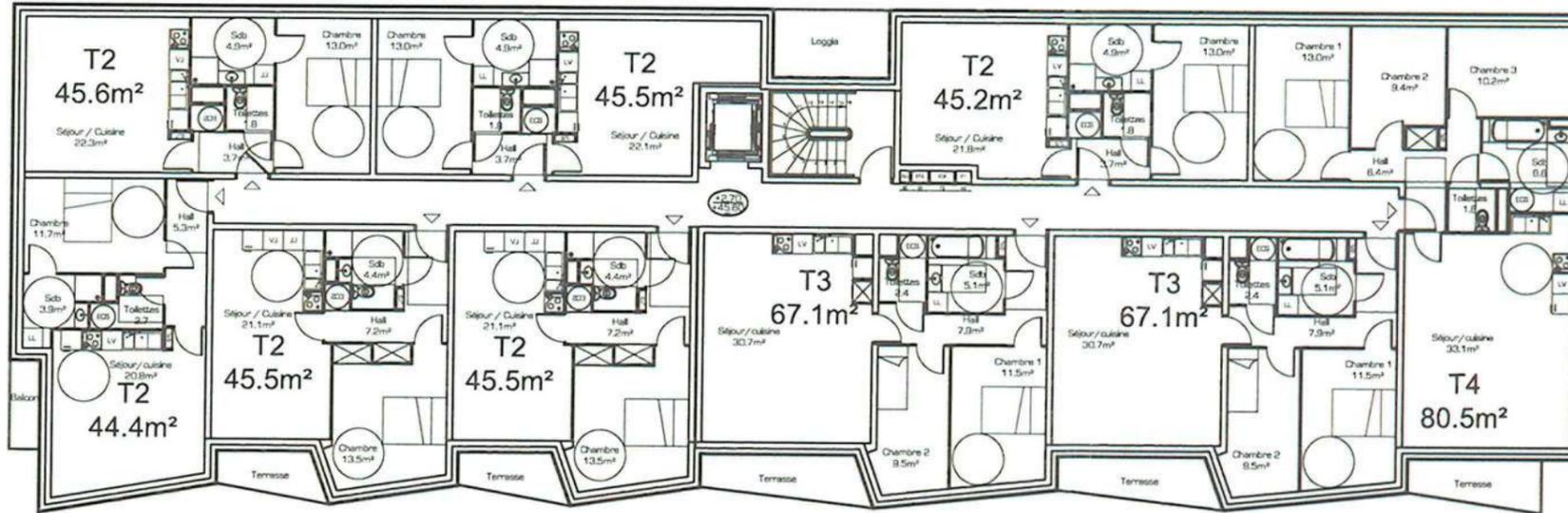


Plans de niveaux  
Bâtiment 1

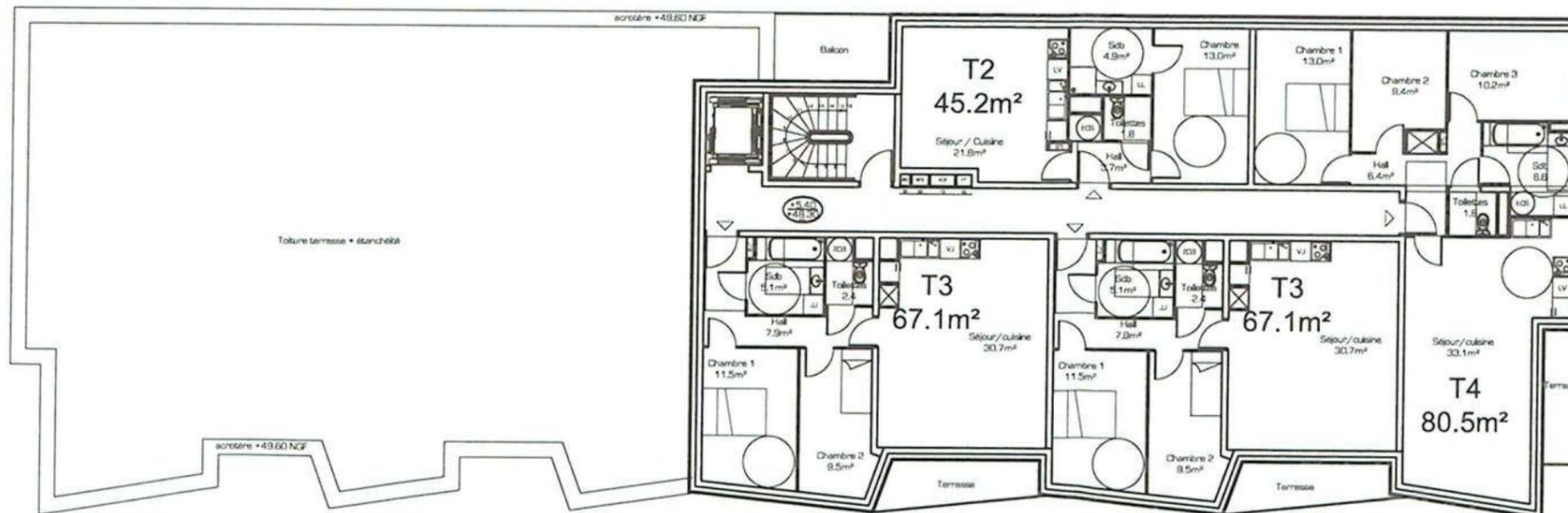
Plan RdC



Plan R+1



Plan R+2 / R+3



Demande de Permis de Construire

PC0593501409283

Lomme



Habitat du Nord

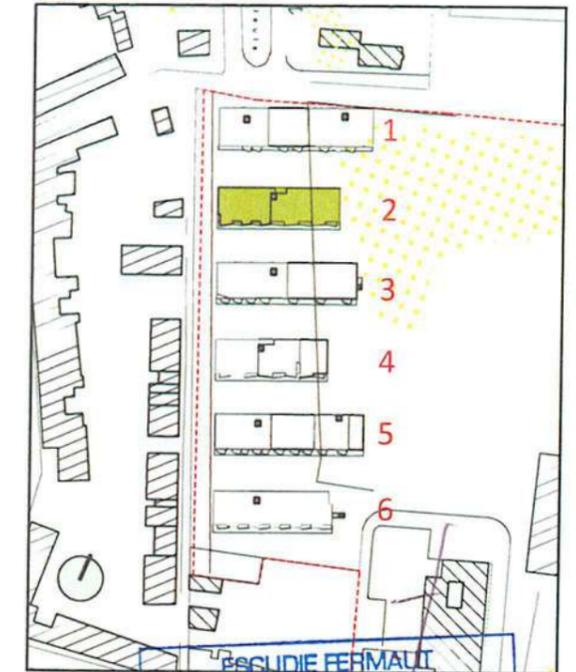
Octobre 2014

160 logements collectifs

Chemin du Romarin LOMME

A. PLATTEAU

18 NOV. 2014



Escudie FERMAUT  
Architecture  
8 bis avenue de la Marne  
BP 50481 - 59338 TOURCOING cedex  
Tel 03 20 28 1000 - Fax 03 20 28 1001



Plans de niveaux Bâtiment 2

Échelle: 1/200 Pièce compl.2

**Lomme**

PC0593501600203  
Octobre 2014

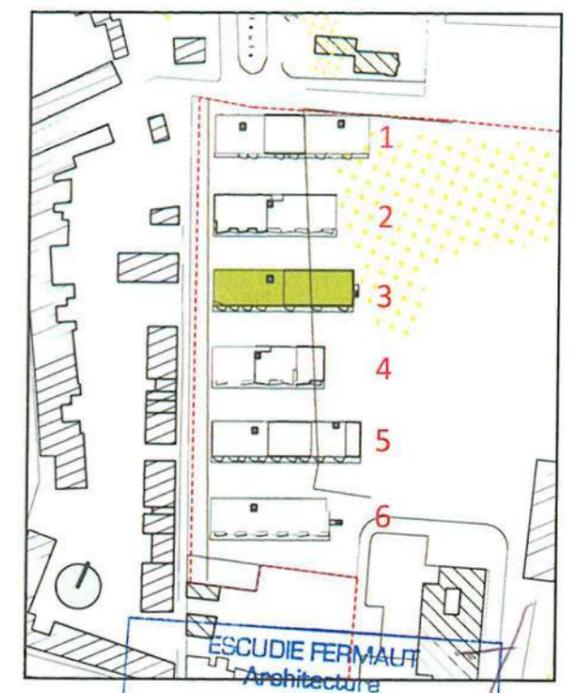
**Habitat du Nord**

160 logements collectifs

Chemin du Romarin  
**LOMME**

18 NOV. 2014

A. PLATTEAU



Escudie Fermaut architecture

PROFIL INGENIERIE

Symoé CONSTRUCTIONS UN MONDE DURABLE

Plans de niveaux  
Bâtiment 3

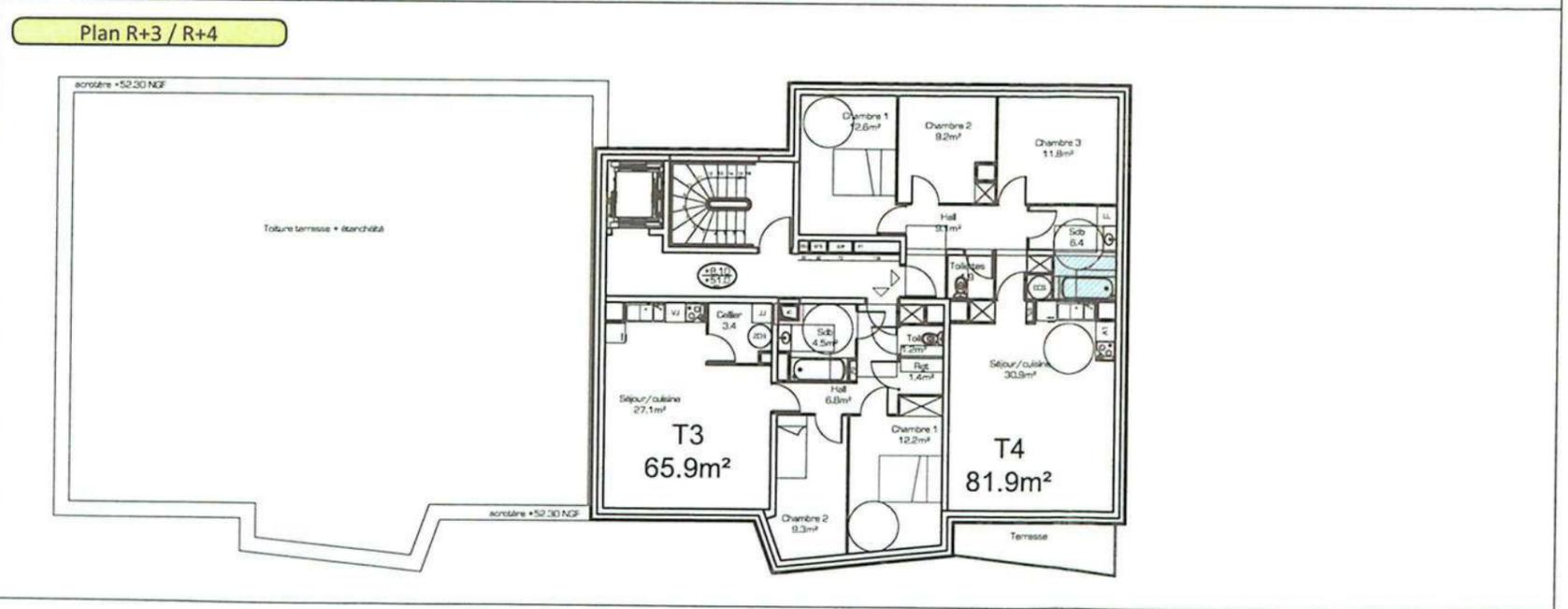
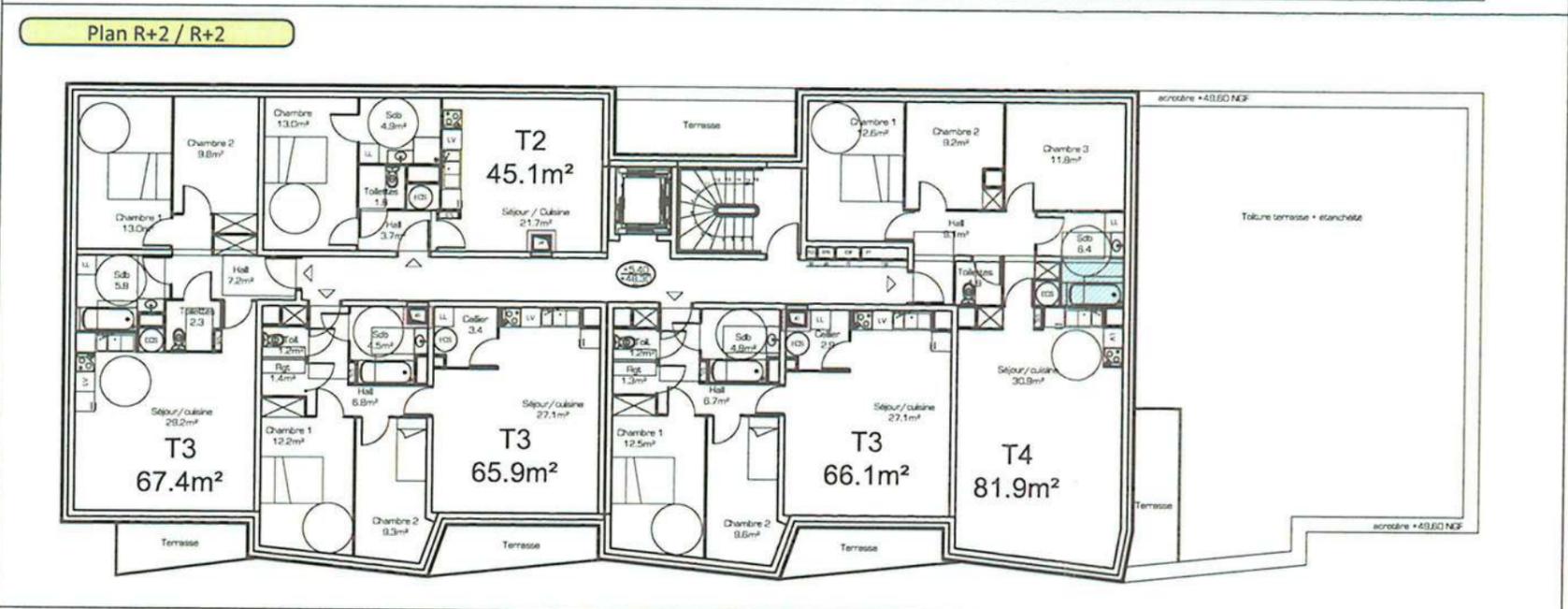
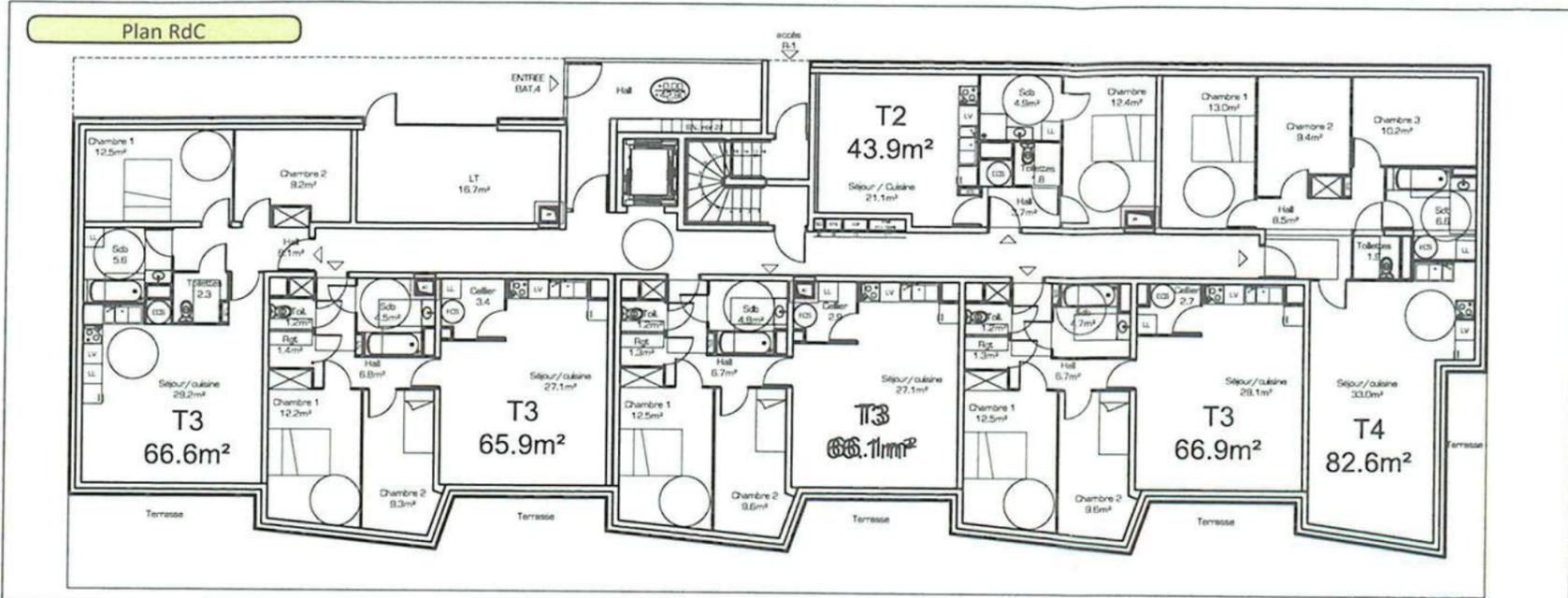
Échelle: 1/200

Pièce compl.3

**Plan RdC**

**Plan R+1**

**Plan R+2 / R+3**



Demande de Permis de Construire

**Lomme**

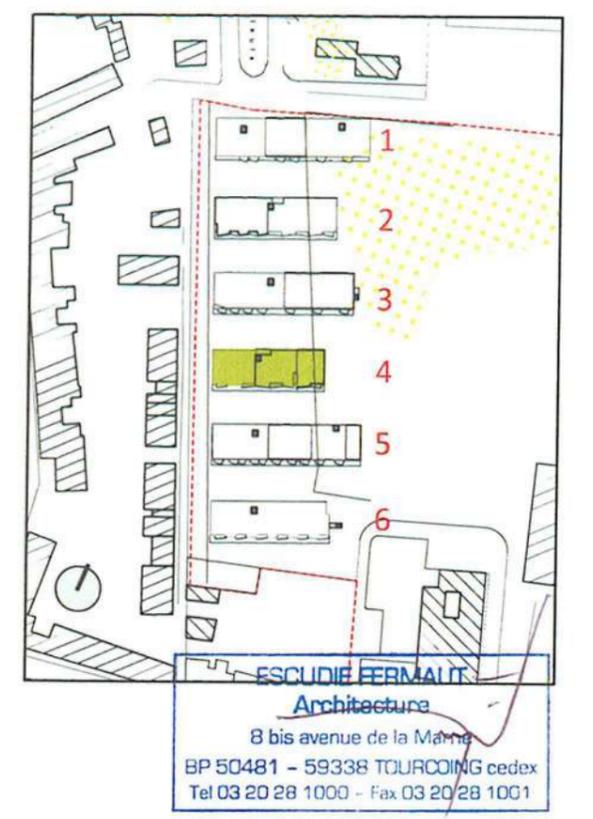
PC0593501400203  
Octobre 2014

**Habitat du Nord**

160 logements collectifs

Le Directeur Développement  
**Chemin du Romarin LOMME**

*A. PLATTEAU* 18 NOV. 2014



**Escudié Fermaut architecture**

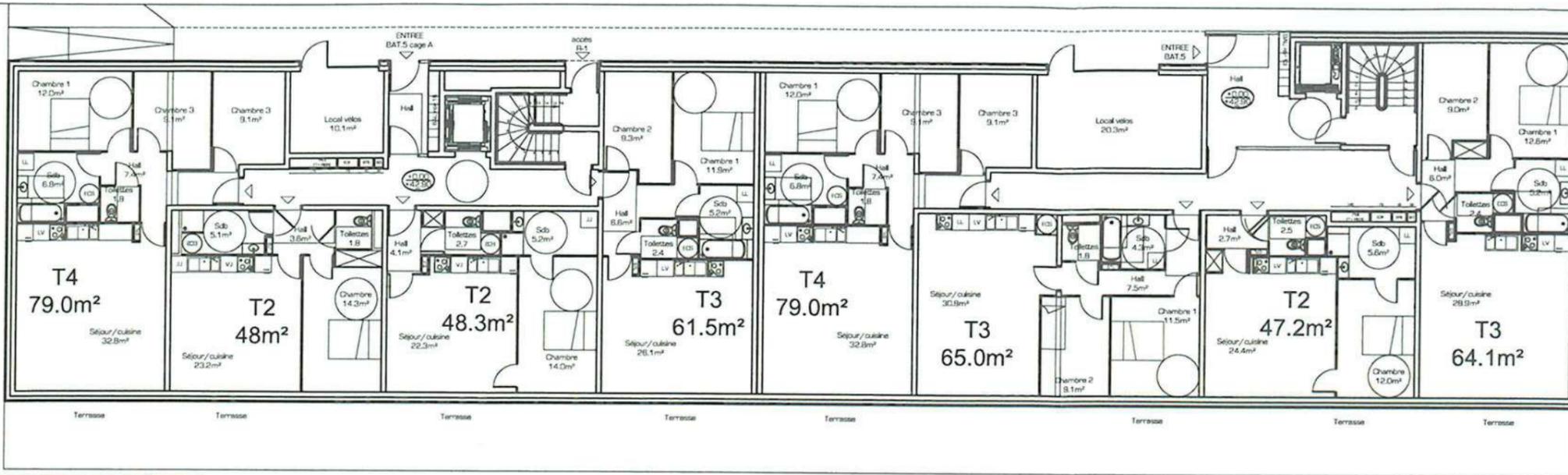
**PROFIL INGENIERIE AMENAGEMENT URBAIN**

**Symoé CONSTRUCTIONS UN MONDE DURABLE**

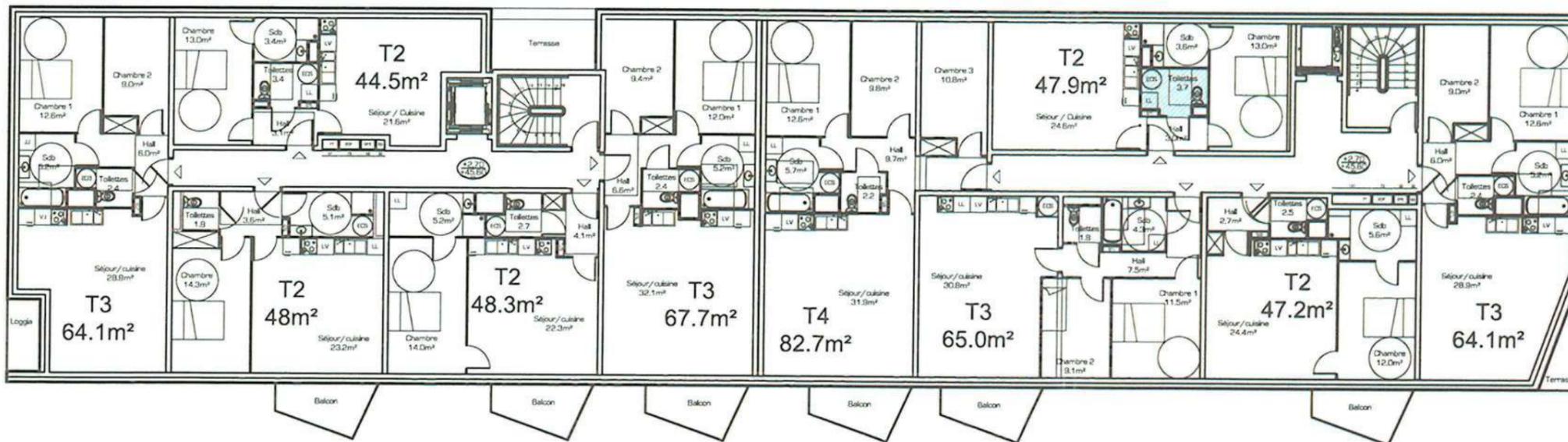
Plans de niveaux  
Bâtiment 4

Échelle: 1/200

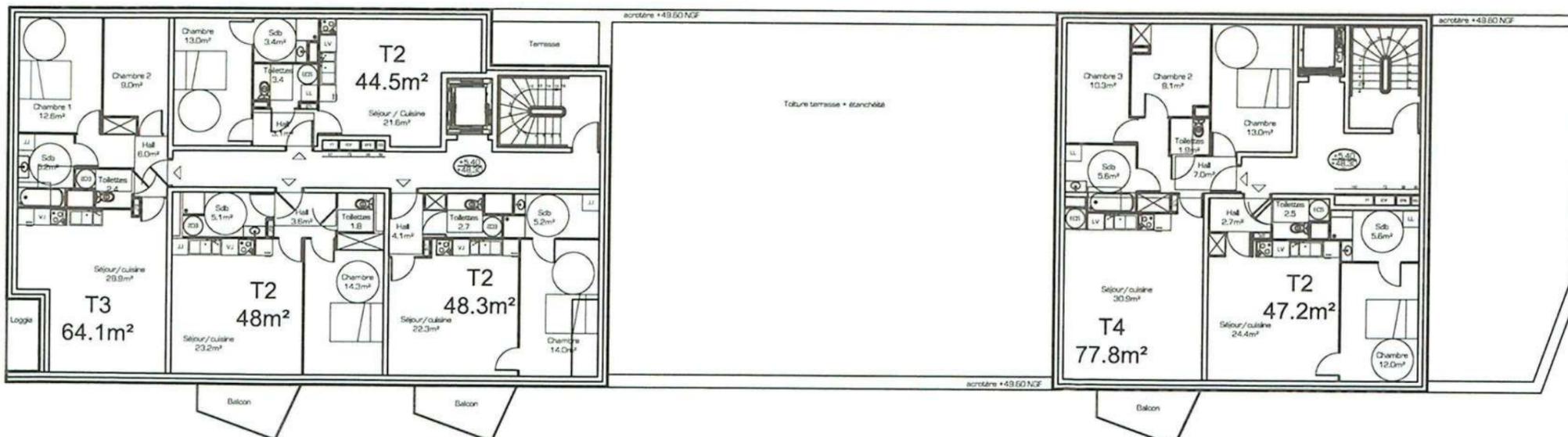
Pièce compl.4



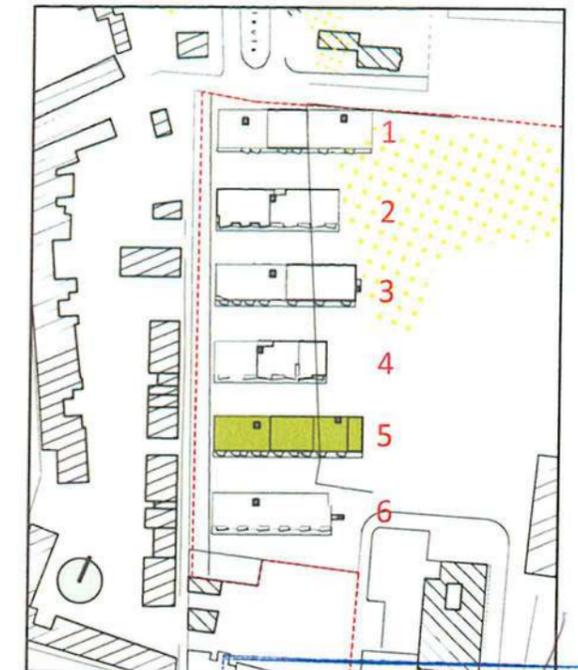
Plan RdC



Plan R+1



Plan R+2 / R+3



**ESCUDIE FERMAUT**  
 Architecture  
 8 bis avenue de la Marne  
 BP 50481 - 59338 TOURCOING cedex  
 Tel 03 20 28 1000 - Fax 03 20 28 1001



Plans de niveaux  
 Bâtiment 5

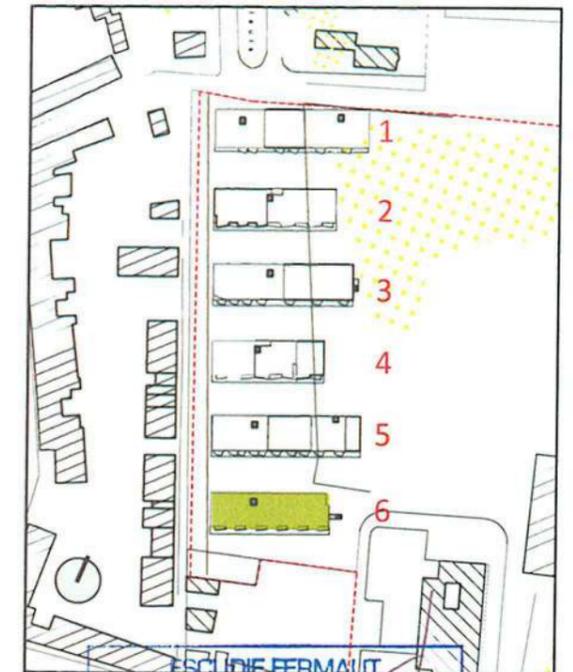
Échelle: 1/200

Pièce compl.5

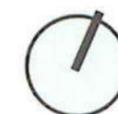


Octobre 2014  
 PC059351001400203  
 logements collectifs

Chemin du Romarin  
 LOMME  
 18 NOV. 2014  
 A. PLATFAU



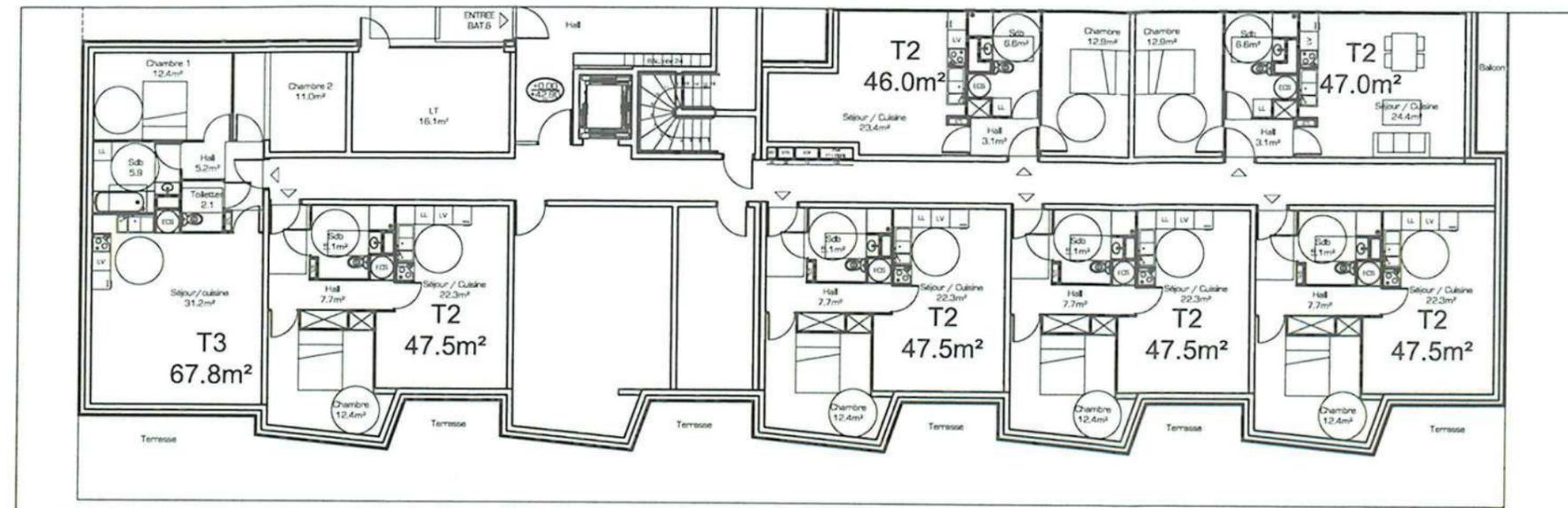
ESCUDE FERMAUT  
 Architecture  
 8 bis avenue de la Marine  
 BP 50481 - 59338 TOURCOING cedex  
 Tel 03 20 28 1000 - Fax 03 20 28 1001



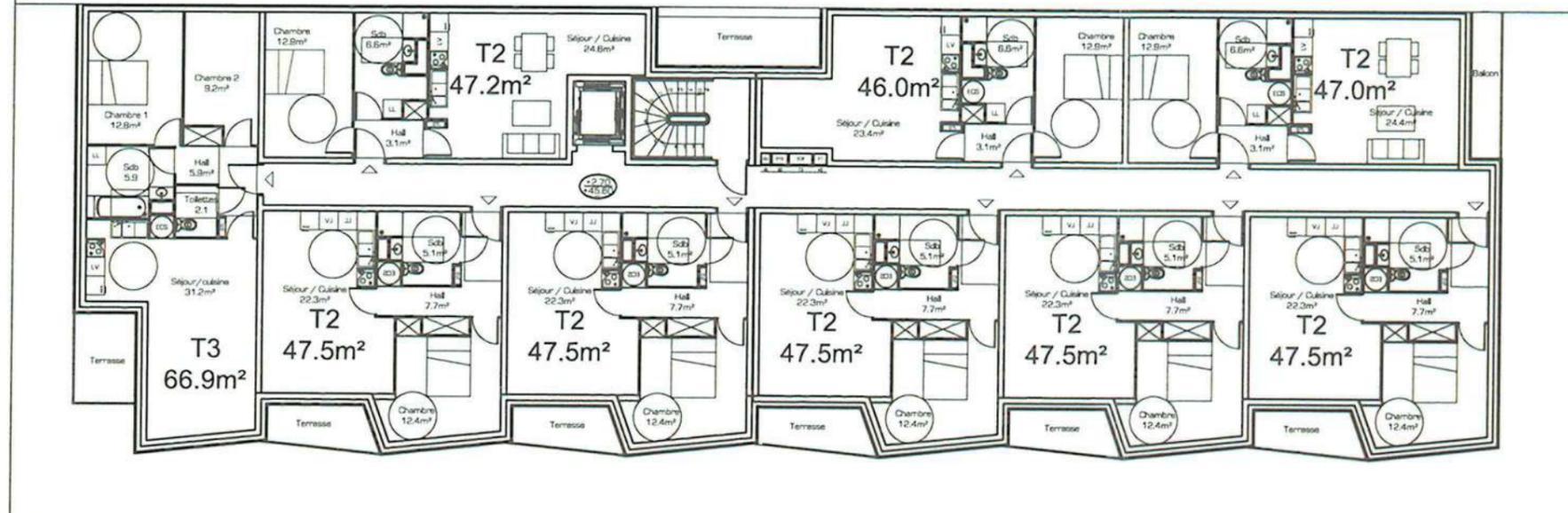
Plans de niveaux  
 Bâtiment 6

Échelle: 1/200

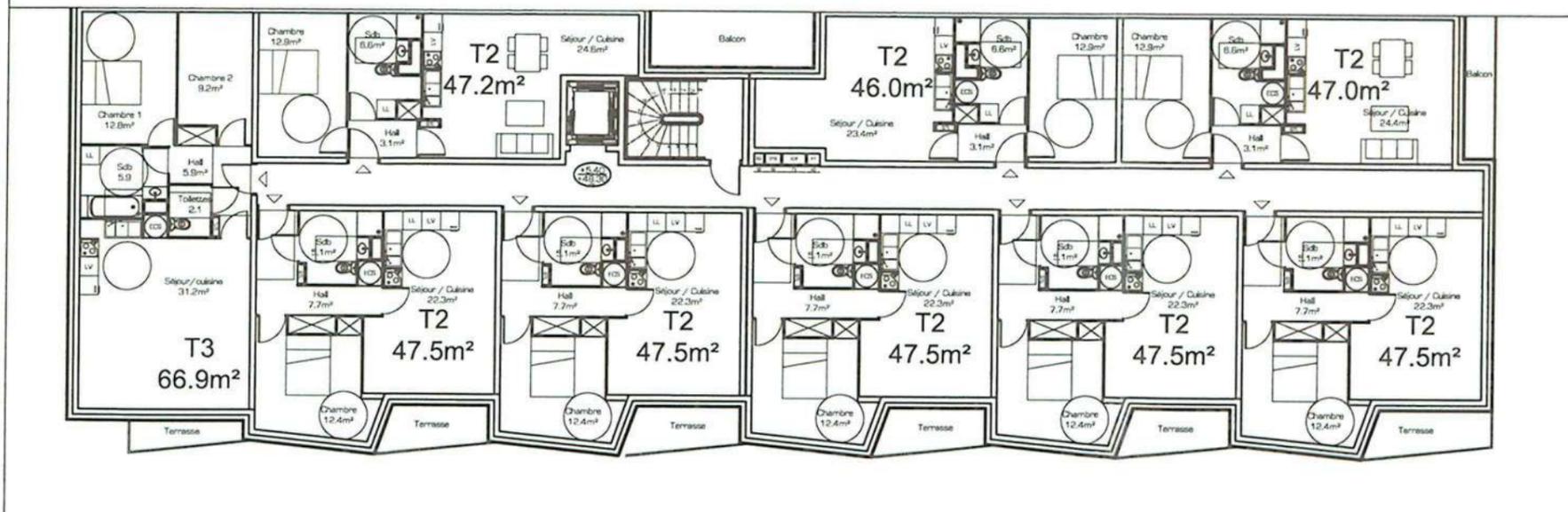
Pièce compl.6



Plan RdC



Plan R+1



Plan R+2

## **Annexe 11 : Plans des plantations et du sol**



- Revêtement**
- Chemin en béton
  - Placette en béton teinté
- Mobilier**
- Mobilier en bois récupérés sur site
  - Banc
  - Corbeille
  - Ganivelle
  - Clôture champêtre & portillon
  - Clôture barreaudée & portillon
  - Enrochement
  - Mât d'éclairage
- Plantations**
- Arbre couronne < 7m
  - Arbre d'alignement
  - Pommier à fleurs
  - Haie vive nature
  - Couvre-sol
  - Massif arbustif
  - Lande rase
  - Plantations de zone humide
  - Gazon

Affaire N° LO2032 / 14-1443-2013

**HABITAT DU NORD**  
 10 rue du vaisseau CS 30287  
 59665 VILLENEUVE D ASCQ cedex

Ville de LOMME - Chemin du Romarin  
 Aménagements extérieurs **Lomme**

**DCE** Dossier Consultation Entreprises **EV - 01**  
 Plan de sol & niveaux  
 Ech. : 1/200



**Escudé Feraut** Architecte  
 812, boulevard de la République  
 59124 TOULOUSIN Cedex  
 Tél. 03 20 38 53 00  
 agence@escudéferaut.com

**Symoë** Bureau d'études thermiques  
 417, avenue de la République  
 59000 Lille  
 Tél. 03 20 38 14 14  
 agence@symoë.com

**PROFIL** Bureau d'études VRD  
 11, rue Henri Desobry  
 59100 Valenciennes  
 Tél. 03 20 38 11 95  
 agence@profil.com

**ESUD** Paysagiste  
 55, rue du Centre  
 59000 Valenciennes  
 Tél. 03 20 38 44 67

Indice	Date	Modifications
01	16/11/2015	Emission originale

Plantations

- Arbres en tige**
- A *Acer campestre*
- B *Acer negundo 'Flamingo'*
- C *Acer rubrum 'Red Sunset'*
- D *Alnus glutinosa 'Laciniata'*
- E *Fraxinus ornus 'Obelisk'*
- F *Tilia cordata 'Rancho'*
- Pommier d'ornement**
- G *Malus floribunda 'Evereste'*
- H *Malus X 'Red Splendor'*
- I *Prunus serrulata 'Accolade'*
- J *Prunus serrulata 'Shirotae'*
- Arbres d'alignement**
- K *Acer campestre 'Elsrijk'*
- L *Fraxinus ornus 'Arie Peters'*
- M *Sophora japonica 'Regent'*
- Haie vive nature - 1u/m2**
- LM *Lonicera nitida 'Magrân'* 20%
- PL *Photinia fraseri 'Little Red Robin'* 20%
- PO *Prunus laurocerasus 'Otto Luyken'* 20%
- RK *Ribes sanguineum 'King Edward'* 10%
- SS *Spiraea japonica 'Shirobana'* 15%
- VC *Viburnum opulus 'Compactum'* 15%
- Couvre-sol - 4u/m2**
- DT *Dryopteris erythrosora* 20%
- ES *Euonymus fortunei 'Silver Queen'* 30%
- HH *Hedera helix 'Sagittifolia'* 30%
- HT *Hosta tardiana 'Halycon'* 20%
- Plantations de zone humide**
- CG *Carex grayi* 20%
- IE *Iris ensata bleue* 20%
- JE *Juncus effusus* 20%
- RB *Rubus 'Betty Ashburner'* 20%
- SP *Salix purpurea 'Nana'* 10%
- TY *Typha laxmannii* 10%
- Landes rase - 4u/m2**
- CD *Calluna vulgaris 'Dark Beauty'* 25%
- CV *Calluna vulgaris 'Stefanie'* 25%
- ER *Erica carnea 'Rosalie'* 25%
- ES *Erica carnea 'Springwood White'* 25%
- MASSIF JAUNE**
- Arbres en c6p6e**
- Hamamelis mollis
- Cotinus coggygria 'Golden Spirit'
- Massif arbustif**
- Ca *Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerster'* - 2u/m2
- Ce *Carex elata 'Aurea'* - 2u/m2
- Eg *Euonymus fortunei 'Golden Prince'* - 2u/m2
- Ee *Euonymus fortunei 'Emerald 'n' Gold'* - 3u/m2
- Fi *Forsythia x intermedia 'Courtasol'* - 3u/m2
- Hh *Hypericum 'Hidcote'* - 2u/m2
- Ma *Mahonia aquifolium* - 2u/m2
- Me *Milium effusum 'Aureum'* - 3u/m2
- PI *Potentilla fruticosa 'Goldfinger'* - 2u/m2
- Gazon + *Narcissus 'Rembrandt'* - 10u/m2
- MASSIF ROUGE**
- Arbres en c6p6e**
- Amelanchier lamarckii
- Hamamelis x intermedia 'Ruby Glow'
- Massif arbustif**
- Cc *Cornus canadensis* - 4u/m2 + *Ic Imperata cylindrica 'Red Baron'* - 2u/m2
- Ea *Euonymus alatus 'Compactus'* - 2u/m2
- Gp *Gaultheria procumbens* - 4u/m2 + *Af Astilbe x arendsi 'Fana'* - 2u/m2
- Nd *Nandina domestica 'Fire Power'* - 2u/m2
- Pj *Pieris japonica 'Carnaval'* - 2u/m2
- Re *Rhododendron 'Elizabeth'* - 2u/m2
- Rr *Rosa x floribunda 'Rotkappchen'* - 3u/m2
- Sk *Skimmia japonica 'Rubella'* - 2u/m2
- Wn *Weigela 'Nain rouge'* - 2u/m2
- Gazon + *Papaver orientale 'Allegra'* - 5u/m2
- MASSIF ROSE**
- Arbres en c6p6e**
- Cercis siliquastrum
- Syringa vulgaris 'Jos6e'
- Massif arbustif**
- Ag *Abelia x grandiflora 'Sherwood'* - 2u/m2
- Dm *Deutzia hybrida 'Mont Rose'* - 2u/m2
- Gb *Geranium x cantabrigiense 'Blokovo'* - 4u/m2 + *Ap Astilbe 'Younique Silver Pink'* - 2u/m2
- Ha *Hydrangea arborescens 'Invincible'* - 2u/m2
- Rf *Rosa polyantha 'The Fairy'* - 3u/m2
- Sb *Sedum spectabile 'Brilliant'* - 3u/m2
- Sj *Spiraea japonica 'Little Princess'* - 3u/m2
- Wf *Weigela florida* - 2u/m2
- Gazon + *Tulipa 'Pink Diamond'* - 10u/m2
- MASSIF BLEU**
- Arbres en c6p6e**
- Syringa vulgaris 'President Grevy'
- Syringa vulgaris 'Sensation'
- Massif arbustif**
- Bd *Buddleia davidii 'Nanho Blue'* - 2u/m2
- Cc *Caryopteris x clandonensis 'Heavenly Blue'* - 2u/m2
- Cb *Ceanothus 'Blue Mound'* - 2u/m2
- Fg *Festuca glauca 'Elijah Blue'* - 4u/m2 + *Al Allium 'Gladiator'* - 2u/m2
- Hm *Hydrangea macrophylla 'Blue Wave'* - 2u/m2
- La *Lavandula angustifolia 'Hidcote'* - 3u/m2
- Pa *Perovskia atriplicifolia 'Blue Spire'* - 3u/m2
- Vd *Viburnum davidii* - 4u/m2
- Vm *Vinca minor* 4u/m2 + *Hb Hosta 'Blue Cadet'* - 2u/m2
- Gazon + *Crocus 'Vernus'* - 10u/m2
- MASSIF BLANC**
- Arbres en c6p6e**
- Magnolia stellata
- Syringa vulgaris 'Mme Lemoine'
- Massif arbustif**
- Ct *Choisyia ternata 'Aztec Pearl'* - 2u/m2
- Dg *Deutzia gracilis 'Nikko'* - 3u/m2
- Ef *Euonymus fortunei 'Emerald Gaiety'* - 3u/m2
- Go *Galium odoratum* - 4u/m2 + *Aw Astilbe arendsi 'Weisse Gloria'* - 2u/m2
- Lv *Lavandula angustifolia 'Alba'* - 3u/m2
- Pm *Philadelphus 'Manteau d'Hermine'* - 2u/m2
- Ra *Rosa polyantha 'Snow Ballet'* - 3u/m2
- Sa *Spiraea japonica 'Albiflora'* - 3u/m2
- Va *Vinca minor 'Alba'* - 4u/m2 + *Nt Narcissus triandrus 'Thalia'* - 2u/m2
- Gazon + *Galanthus nivalis* - 10u/m2
- Gazon



Affaire N° LO2032 / 14-1443-2013

**HABITAT DU NORD**  
10 rue du vaisseau CS 30287  
59665 VILLENEUVE D ASCQ cedex

Ville de LOMME - Chemin du Romarin Lomme

DCE Dossier Consultation Entreprises EV - 02  
Ech. : 1/200

Escudo PASTRE Architecte  
Symoé Bureau d'études thermiques  
PROFIL Bureau d'études paysagiste

Indice	Date	Modifications
01	16/11/2013	Emission originale

## **Annexe 12 : Dossier de Consultation des Entreprises - Travaux de désamiantage, déconstruction et dépollution du sol (17.06.2016)**

**Habitat du Nord**

**Chemin du Romarin à Lomme**

**Travaux de désamiantage, déconstruction et  
dépollution du sol**

**Dossier de consultation des entreprises**

Réf. Entime 4131-006-001 / Rév. B / 17.06.2016

**Ingénierie environnementale. Prélèvements et mesures sol, eau et air.**

---

14 av. de l'Europe - BP 90195 - 59421 Armentières Cedex  
Tél. 03 20 18 17 00 - Fax. 03 20 18 17 09 - [www.entime.fr](http://www.entime.fr)

---

## Sommaire

<b>I</b>	<b>DONNEES SUR LE PROJET .....</b>	<b>5</b>
I.1	Projet Habitat du Nord .....	5
I.2	Localisation du site et accès .....	5
I.3	Bâtiments à désamianter et à démolir .....	6
I.4	Conclusions du diagnostic amiante avant démolition .....	7
I.5	Réseaux existants .....	7
I.6	Foyers de pollution .....	8
<b>II</b>	<b>CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES.....</b>	<b>9</b>
II.1	Nature des prix du marché.....	9
II.2	Connaissance des lieux.....	9
II.3	Démarches et autorisations.....	9
II.4	Assurances .....	9
II.5	Domages aux tiers .....	9
II.6	Dispositions particulières pour les voiries de desserte .....	9
II.7	Clôtures des différents chantiers.....	10
II.8	Gardiennage .....	10
II.9	Réparation et remise en état .....	10
<b>III</b>	<b>LOT N°1 - DESAMIANTAGE .....</b>	<b>11</b>
III.1	Généralités .....	11
III.2	Reconnaissance des éléments à traiter .....	11
III.3	Qualification de l'entreprise intervenante.....	11
III.4	Description sommaire des travaux .....	11
III.5	Travaux préparatoires.....	12
III.5.1	<i>Etat des lieux contradictoire.....</i>	<i>12</i>
III.5.2	<i>Repérage des zones, balisage et protection du chantier.....</i>	<i>12</i>
III.6	Plan de retrait amiante .....	13
III.7	Travaux préliminaires et installations de chantier .....	14
III.7.1	<i>Travaux préliminaires.....</i>	<i>14</i>
III.7.2	<i>Installation du chantier.....</i>	<i>14</i>
III.8	Confinement de la zone de travail et installations des sas .....	15
III.8.1	<i>Introduction .....</i>	<i>15</i>
III.8.2	<i>Calfeutrement et confinement de la zone de travail.....</i>	<i>15</i>
III.8.3	<i>Accès à la zone de travail.....</i>	<i>16</i>
III.9	Mesures des niveaux d'empoussièrement.....	16
III.10	Modes opératoires et techniques de désamiantage.....	18
III.11	Matériels et équipements.....	18
III.12	Situations d'urgence .....	19
III.13	Propreté du chantier .....	20
III.14	Documents tenus sur le chantier.....	20
III.15	Suivi de l'état d'avancement du chantier.....	21
III.16	Limites de prestation .....	21
III.17	Travaux de curage .....	22
III.18	Travaux de désamiantage.....	23
III.18.1	<i>Préambule.....</i>	<i>23</i>
III.18.2	<i>Conduits de fluide .....</i>	<i>23</i>
III.18.3	<i>Panneaux rigides.....</i>	<i>23</i>
III.18.4	<i>Ragréage rouge.....</i>	<i>23</i>
III.19	Gestion des déchets d'amiante.....	24
III.19.1	<i>Généralités .....</i>	<i>24</i>
III.19.2	<i>Recensement des types de déchets .....</i>	<i>24</i>
III.19.3	<i>Modalités de gestion des déchets d'amiante sur site.....</i>	<i>24</i>
III.19.4	<i>Traçabilité des déchets .....</i>	<i>25</i>
III.19.5	<i>Evacuation et transport des déchets d'amiante .....</i>	<i>26</i>
III.19.6	<i>Filières de traitement.....</i>	<i>26</i>
III.20	Fin de chantier.....	27

III.20.1	Réception des travaux et mesures libératoires .....	27
III.20.2	Rapport final d'intervention.....	27
<b>IV</b>	<b>LOT N°2 - DECONSTRUCTION .....</b>	<b>29</b>
IV.1	Reconnaissance des ouvrages à déconstruire.....	29
IV.2	Obligations du Titulaire du marché .....	29
IV.3	Qualification de l'entreprise intervenante .....	29
IV.4	Etat et constat des lieux.....	29
IV.5	Coordination santé et protection de la santé.....	30
IV.6	Consistance des travaux liés au principe de déconstruction.....	30
IV.7	Déconstruction des superstructures.....	31
IV.8	Déconstruction des infrastructures.....	31
IV.9	Déconstruction des aménagements de surface et ouvrages annexes .....	31
IV.10	Remblaiement.....	31
<b>V</b>	<b>LOT N°3 - DEPOLLUTION .....</b>	<b>33</b>
V.1	Implantation et piquetage des zones à dépolluer .....	33
V.2	Tri et excavation des terres contaminées .....	33
V.3	Chargement et transport des terres contaminées .....	33
V.4	Filière de traitement.....	33
V.5	Analyses physico-chimiques .....	33
V.6	Document de suivi de chantier .....	34
V.7	Rapport d'exécution .....	34
<b>VI</b>	<b>LOT N°4 - DEVIATION DU RESEAU EP EXISTANT.....</b>	<b>35</b>
VI.1	Condamnation du réseau EP.....	35
VI.2	Travaux de terrassement liés aux purges en sous-sol.....	35
VI.3	Dispositif de sécurité lié aux purges en sous-sol .....	35
VI.4	Pose de réseau EP .....	36
<b>VII</b>	<b>REMISE DES OFFRES .....</b>	<b>37</b>
VII.1	Visite préalable.....	37
VII.2	Contenu des offres .....	37
VII.3	Remise des offres .....	38

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation du projet et accès au site .....	5
Figure 2 : Bâtiment principal .....	6
Figure 3 : Halle attenante .....	7
Figure 4 : Bâtiment secondaire .....	7
Figure 5 : Foyer de contamination du sol .....	8
Figure 6 : Extrait de l'article R. 4412-133 du Code du Travail (issu du décret 2012-639 du 4 mai 2012)	13
Figure 7 : Dévoiement du réseau EP.....	36

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des mesures d'empoussièrement à réaliser .....	17
Tableau 2 : Synthèse des limites de prestations .....	22

# I DONNEES SUR LE PROJET

## I.1 Projet Habitat du Nord

Habitat du Nord souhaite réaliser un programme de construction de 168 logements sociaux, chemin du Romarin à Lomme.

Préalablement aux travaux de construction, certaines opérations, réparties en 4 lots, sont nécessaires :

- ✗ Lot n°1 : désamiantage.
- ✗ Lot n°2 : déconstruction.
- ✗ Lot n°3 : dépollution du sol.
- ✗ Lot n°4 : déviation du réseau EP existant.

Le présent dossier de consultation des entreprises donne les éléments permettant le chiffrage des travaux et les modalités de réponse des entreprises.

## I.2 Localisation du site et accès

La localisation du site projet est donnée dans la Figure 1. L'accès se fait par l'avenue de Dunkerque.



Figure 1 : Localisation du projet et accès au site

### I.3 Bâtiments à désamianter et à démolir

Le site est pourvu d'un bâtiment principal (ancien gymnase) avec halle attenante, et d'un petit bâtiment en limite Sud-Est (stockage de matériel).

Le bâtiment principal a les caractéristiques suivantes :

- ✘ Dimensions :
  - ⇒ Longueur : environ 31 m.
  - ⇒ Largeur : environ 28 m.
- ✘ Murs : parpaings.
- ✘ Toiture : panneaux profilés d'amiante ciment sous panneaux ondulés

Les Figure 2 à Figure 4 donnent un aperçu des bâtiments et structures.



Figure 2 : Bâtiment principal



Figure 3 : Halle attenante



Figure 4 : Bâtiment secondaire

## I.4 Conclusions du diagnostic amiante avant démolition

Un diagnostic amiante a été réalisé par Diagtim en 2010 (voir rapport en annexe 1). Seul le bâtiment principal a été investigué lors de ce diagnostic. D'après ce rapport, les éléments contenant de l'amiante sont :

- ✘ Au rez-de-chaussée :
  - ⇒ Ragréage rouge sous première couche de ragréage (RAG6).
  - ⇒ Ancienne conduite de ventilation de fosse en amiante ciment.
- ✘ Couverture : panneaux profilés d'amiante ciment sous panneaux ondulés en fibre de verre.

## I.5 Réseaux existants

Le plan des réseaux existants est fourni en annexe 2 du présent DCE, avec la topographie du site.

Il est de l'obligation du titulaire du marché de réaliser les démarches nécessaires auprès des concessionnaires de réseaux, pour vérifier la présence ou non de réseaux enterrés au droit de la zone d'intervention, avant tout commencement de travaux.

## I.6 Foyers de pollution

Un diagnostic de la qualité du sol a été réalisé par Entime. Le rapport est donné en annexe 3.

L'emplacement des foyers de contamination à éliminer est donné dans la Figure 5. Cela représente un volume estimé d'environ 730 m<sup>3</sup> (les volumes à excaver indiqués sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer à la baisse au cours des travaux d'excavation, en fonction des résultats des analyses en fonds et côtés de fouille).



Figure 5 : Foyer de contamination du sol

## **II CLAUSES ET PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **II.1 Nature des prix du marché**

L'ensemble des travaux sera traité à « prix global forfaitaire ».

Ce « prix global forfaitaire » comprendra implicitement tous les frais d'installation et d'organisation de chantier, les frais de consommation d'eau, d'électricité, les frais consécutifs à la réglementation sur l'hygiène et la sécurité sur le chantier, les frais d'études, d'assurances, etc., ainsi que tous autres frais relatifs à l'exécution des travaux.

Il est donc bien spécifié que les prix indiqués par les entreprises consultées correspondent à l'exécution parfaite et complète des travaux prévus.

Il appartiendra aux entreprises consultées, sur la base du présent document, les pièces graphiques et les renseignements recueillis, de vérifier ce devis suivant ses méthodes propres de calcul et d'appréciation.

L'entreprise ne pourra pas prétendre à augmentation de son prix global forfaitaire par suite d'erreurs ou d'omissions issues de ce devis, le prix global forfaitaire étant seul contractuel.

### **II.2 Connaissance des lieux**

Les entreprises consultées sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et des conditions de réalisation des travaux pouvant avoir une influence sur le déroulement et l'exécution des travaux, ainsi que leur qualité.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix.

### **II.3 Démarches et autorisations**

Toutes démarches et toutes demandes auprès des services publics, services locaux ou autres, pour obtenir toutes autorisations, instructions, accords nécessaires à la réalisation des travaux de démolitions, devront être réalisées par l'entreprise intervenante.

### **II.4 Assurances**

Les entreprises devront posséder une qualification professionnelle incluant les travaux de désamiantage. Elles devront souscrire une assurance particulière concernant les risques spéciaux des travaux de désamiantage et de déconstruction garantissant les dommages pouvant être occasionnés aux immeubles mitoyens ou voisins.

### **II.5 Dommages aux tiers**

Pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception définitive, l'entreprise intervenant sera seule responsable vis-à-vis des tiers de tous dommages et de toutes leurs conséquences préjudiciables de quelque nature que ce soit, résultant de tous les travaux effectués en suite du marché.

### **II.6 Dispositions particulières pour les voiries de desserte**

Toutes les mesures (moyens techniques et humains) prises afin d'éviter les nuisances engendrées par le chantier, tout accident de la circulation et toute gêne en matière de flux de circulation, sont à la charge intégrale du titulaire du marché.

Il en sera de même pour les mesures de signalisation et de restriction de la circulation si celles-ci s'avèrent nécessaires pour des raisons de sécurité.

## **II.7 Clôtures des différents chantiers**

Indépendamment des organisations qui seront proposées par le titulaire (ordre des déconstructions, phasage des opérations, zones de stockage, base vie, etc.) et validées par le Coordonnateur SPS, les clôtures qui serviront aux différentes zones de chantier et (ou) de stockage rempliront à minima les conditions suivantes : clôtures de type HERAS ou similaire, hauteur 2 m minimum, maintenues au sol au moyen de plots béton 36 kg minimum posés en perpendiculaire et de jambes de force si nécessaire aux points faibles ou exposés des différentes clôtures.

## **II.8 Gardiennage**

Le titulaire aura à sa charge la totale surveillance du chantier et sera responsable de celui-ci jusqu'à la réception administrative des travaux et cela y compris en dehors des périodes d'activités (nuits, week-ends, jours fériés).

Tout gardiennage, par une entreprise spécialisée, ou non, qui s'avérerait être indispensable, sera dû par le titulaire dans le cadre des travaux de mise en sécurité du site et cela sans supplément de prix.

De ce fait, le titulaire accepte également être responsable de toute intrusion sur le chantier et en assumer les conséquences notamment en cas de négligence (chantier non clos, destruction de matériel, etc.).

Cette prestation forfaitaire est par conséquent prise en compte dans le calcul des différents prix de la D.P.G.F.

## **II.9 Réparation et remise en état**

L'entreprise étant responsable de toutes dégradations de quelque nature que ce soit, tous les frais de réparation et/ou de remise en état seront à sa charge, que les travaux soient effectués par lui-même ou par un autre entrepreneur sur la demande expresse du maître d'œuvre et/ou du maître d'ouvrage, notamment lorsque ces travaux demandent une compétence particulière ou présentent un caractère d'urgence.

L'état des lieux contradictoire effectué avant ouverture du chantier est considéré comme pièce contractuelle et devra être contresigné par l'entreprise.

### **III SOUS-LOT N°1 - DESAMIANTAGE**

#### **III.1 Généralités**

Les travaux seront exécutés par tous les moyens appropriés et adéquats aux conditions des opérations de désamiantage. Sont à la charge de l'entreprise de désamiantage :

- \* Les travaux accessoires.
- \* La mise en place d'échafaudages, protections, etc.
- \* L'évacuation hors du chantier des matériaux.

L'entreprise intervenante devra mettre en œuvre les moyens humains et matériels requis, en tenant compte du planning et des délais impartis, pour effectuer, dans les règles de l'art :

- \* Les travaux (personnels, matériels, équipements, outillages, etc.).
- \* Les essais et les tests (personnels, instruments, etc.).
- \* L'acheminement des équipements.
- \* La tenue en bon état de propreté des locaux pendant les travaux.
- \* Le nettoyage des ouvrages en fin de travaux, pour permettre l'intervention des entreprises réalisant la déconstruction.

#### **III.2 Reconnaissance des éléments à traiter**

La recherche d'amiante conformément aux textes légaux à la date de rédaction de ce DCE a été effectuée par la société Diagtim.

Le rapport correspondant est annexé au présent DCE (Annexe 1).

#### **III.3 Qualification de l'entreprise intervenante**

Les entrepreneurs joindront impérativement à leur offre le certificat attestant de la qualification Qualibat 1552, accréditée par le COFRAC, conformément aux dispositions du décret relatif aux risques d'exposition et aux exigences de la norme NFX 46-010.

D'autre part, le titulaire du présent marché s'engage à respecter la totalité des recommandations émises par l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS) mises à jour le 3 juillet 2015.

#### **III.4 Description sommaire des travaux**

Les travaux comprennent :

- \* Les travaux préparatoires : état des lieux contradictoire, plan retrait amiante, autorisations et installations préalables.
- \* L'installation de chantier et pose des zones tampons.
- \* Les travaux de confinement.

- \* Les travaux de retrait d'amiante.
- \* Les mesures et autocontrôles nécessaires au bon déroulement des travaux.
- \* La gestion des déchets issus des travaux de désamiantage.
- \* La dépose des zones tampons et le repli de chantier.

### **III.5 Travaux préparatoires**

#### **III.5.1 Etat des lieux contradictoire**

Un état des lieux contradictoire sera réalisé en présence de l'entreprise intervenante, du maître d'ouvrage ou de son représentant, sous contrôle d'huissier :

- \* A l'arrivée de l'entreprise sur le chantier.
- \* A la réception du chantier.

Un PV de constat contradictoire et un rapport photographique seront établis et fournis aux intervenants.

#### **III.5.2 Repérage des zones, balisage et protection du chantier**

Avant toute intervention, le chantier devra être balisé. Les zones les plus dangereuses (zone de travail, tunnel d'accès, zone de stockage temporaire des déchets, etc.) devront être balisées et signalées par des panneaux, clôturées, munies d'accès verrouillables et permettant le contrôle efficace des entrées et des sorties.

L'entreprise délimitera les emplacements sur lesquels ses installations de chantier seront implantées, entièrement à sa charge, et devra en prévoir les moyens d'accès.

L'entreprise posera tous les panneaux de signalisation ainsi que tous éclairages de nuit nécessaires et prendra toutes les mesures utiles en vue de prévenir les usagers du danger qu'ils peuvent encourir aux abords du chantier.

Toutes mesures devront être prises par l'entrepreneur pour garantir dans tous les cas la sécurité des salariés présents sur le site et des tiers.

L'entreprise effectuant les travaux de désamiantage prend à sa charge la protection des zones dangereuses. Elle devra fournir :

- \* Les panneaux de chantier, avec les informations suivantes :
  - ⇒ Nature des travaux.
  - ⇒ Qualité, nom et adresse des entités en présence.
- \* Des signalisations adaptées avec affichage des consignes de sécurité claires au niveau des zones de désamiantage.
- \* Des mesures de protection afin d'éviter les entrées et tout risque d'intrusion sur le chantier des personnes non autorisées. Une liste des personnes autorisées devront être définies en concertation avec le maître d'ouvrage et l'entreprise intervenante.

L'entreprise intervenante devra mettre en place les moyens nécessaires pour assurer l'encadrement, le suivi et la sécurité du chantier, à savoir :

- \* La nomination d'un représentant de l'entreprise et d'un responsable de chantier.
- \* Les modalités de contrôles et d'enregistrement des personnes accédant au chantier.
- \* Les modalités de vérification de la fermeture des zones après le départ de l'entreprise.
- \* Les moyens de communication permettant aux responsables de l'entreprise d'être joints.

Ces éléments devront être communiqués lors de la remise des offres des entreprises.

### III.6 Plan de retrait amiante

Le plan de retrait et de confinement de l'amiante doit être établi avant le début des travaux. Le plan de retrait amiante :

- \* Est établi par l'entreprise, en fonction de l'évaluation des risques.
- \* Comprend les éléments suivants (article R. 4412-133 du Code du Travail) :

« Art. R. 4412-133. – En fonction de l'évaluation des risques, l'employeur établit un plan de démolition, de retrait ou d'encapsulation qui est tenu à disposition sur le lieu des travaux.

« Ce plan est établi en fonction du périmètre du marché de travaux auxquels il correspond. Il précise notamment :

- « 1° La localisation de la zone à traiter ;
- « 2° Les quantités d'amiante manipulées ;
- « 3° Le lieu et la description de l'environnement de chantier où les travaux sont réalisés ;
- « 4° La date de commencement et la durée probable des travaux ;
- « 5° Le nombre de travailleurs impliqués ;
- « 6° Le descriptif du ou des processus mis en œuvre ;
- « 7° Le programme de mesures d'empoussièrement du ou des processus mis en œuvre ;
- « 8° Les modalités des contrôles d'empoussièrement définis aux articles R. 4412-126 à R. 4412-128 ;
- « 9° Les caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité des travaux ;
- « 10° Les caractéristiques des équipements utilisés pour l'évacuation des déchets ;
- « 11° Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements ;
- « 12° Les procédures de gestion des déblais, des remblais et des déchets ;
- « 13° Les durées et temps de travail déterminés en application des articles R. 4412-118 et R. 4412-119 ;
- « 14° Les dossiers techniques prévus à l'article R. 4412-97 ;
- « 15° Les notices de poste prévues à l'article R. 4412-39 ;
- « 16° Un bilan aéraulique prévisionnel, établi par l'employeur, pour les travaux réalisés sous confinement aux fins de prévoir et de dimensionner le matériel nécessaire à la maîtrise des flux d'air ;
- « 17° La liste récapitulative des travailleurs susceptibles d'être affectés au chantier. Elle mentionne les dates de validité des attestations de compétence des travailleurs, les dates de visites médicales et précise le nom des travailleurs sauveteurs secouristes du travail affectés, le cas échéant, au chantier ainsi que les dates de validité de leur formation ;
- « 18° Dans le cas d'une démolition, les modalités de retrait préalable de l'amiante et des articles en contenant ou les justifications de l'absence de retrait conformément à l'article R. 4412-135 ;

Figure 6 : Extrait de l'article R. 4412-133 du Code du Travail (issu du décret 2012-639 du 4 mai 2012)

- \* Est soumis à l'avis du médecin du travail et du CHSCT de l'entreprise.
- \* Est adressé un mois avant le démarrage des travaux à l'inspecteur du travail, au service de prévention des organismes de sécurité sociale, à l'OPPBTP.
- \* Sera tenu à disposition sur le chantier et pourra être consulté.

Les entreprises consultées devront donc transmettre au maître d'ouvrage une version du plan retrait amiante, avec une copie des avis émis par les autorités compétentes, attestant la validation du plan de retrait par les administrations.

### **III.7 Travaux préliminaires et installations de chantier**

#### **III.7.1 Travaux préliminaires**

Sont à la charge du maître d'ouvrage les travaux suivants :

- \* Le déménagement du mobilier présent dans les bâtiments.
- \* La consignation des réseaux, si besoin, avec établissement d'un PV de consignation.
- \* La mise à disposition d'un point de raccordement aux réseaux eau / électrique / assainissement.

Sont à la charge de l'entreprise intervenante les travaux suivants :

- \* L'approvisionnement des matériels (et leur repli).
- \* Le raccordement des installations de chantier aux réseaux et l'identification des réseaux.
- \* Le contrôle règlementaire des installations électriques provisoires nécessaires au chantier.
- \* L'installation des échafaudages.
- \* La protection des matériels et matériaux restants.

Les entreprises devront inclure dans leurs offres les travaux préliminaires envisagés et les intégrer au planning des travaux.

#### **III.7.2 Installation du chantier**

L'entreprise intervenante assurera l'amenée et la mise en place des installations et des matériels spécifiques au chantier :

- \* Base vie : vestiaires, réfectoires, WC chimiques, ... adaptés à l'effectif global maximal.
- \* Groupe électrogène de secours : l'entreprise intervenante devra prendre toutes les dispositions permettant de maintenir sous tension électrique les groupes d'extraction d'air de la zone de travail en toute circonstance.
- \* Raccordement des installations aux réseaux d'eaux (eau froide/eau chaude), électrique, ainsi qu'au réseau d'assainissement. Les modalités de réalisation des piquetages, le montage et l'étanchéité des raccords, ainsi que l'amenée des fluides jusqu'au chantier de désamiantage seront à la charge des entreprises.
- \* Stockage temporaire des déchets (zone signalée, clôturée et verrouillable).
- \* Zone de stockage des matériels et des équipements.
- \* Zones de circulation : les itinéraires suivis par les personnels de l'entreprise intervenante devront être précisés ; il est recommandé que ces itinéraires et ceux pouvant être utilisés par les salariés présents sur le site (du maître d'ouvrage ou d'autres entreprises) n'interfèrent pas entre eux afin d'éviter les risques liés aux interférences.

Un plan d'implantation de ces différentes zones et installations devra être établi et remis avec les offres des entreprises.

## **III.8 Confinement de la zone de travail et installations des sas**

### **III.8.1 Introduction**

Le confinement de la zone de travail comprend les installations des sas et les installations de renouvellement d'air. Le confinement doit garantir une isolation totale de la zone de travaux. Le dispositif doit également garantir les niveaux de concentrations réglementaires en fibres d'amiante.

### **III.8.2 Calfeutrement et confinement de la zone de travail**

L'entreprise intervenante s'engage à ce que toute opération ou intervention sur un matériau contenant de l'amiante soit effectuée uniquement sous confinement, avec isolation de la zone de travail de l'extérieur par une séparation physique résistante et étanche.

Le calfeutrement de la zone de travail permettra de créer une enceinte artificielle, en film plastique, la plus étanche possible, en bouchant les entrées. L'accès à la zone de travail ne devra se faire que par des sas spécifiques : tous les autres accès devront donc être condamnés. La zone de travail sera maintenue en dépression par rapport à l'environnement, 24h sur 24, pendant la durée des travaux, par pompage de l'air dans l'enceinte contaminée.

La réalisation de l'enceinte s'effectuera de la manière suivante :

- \* Parois : les parois verticales seront habillées de deux films plastiques. Toutes les ouvertures et bouches ou conduits de ventilation seront obturés de manière étanche.
- \* Précautions :
  - ⇒ La réalisation de l'enceinte et son habillage ne devront pas générer d'émission de fibres.
  - ⇒ Au démontage de l'enceinte et après nettoyage : des mesures de précaution devront être prises pour éviter que d'éventuelles fibres ne viennent polluer l'atmosphère.
- \* Les extracteurs d'air seront mis en fonctionnement dès le début des opérations de calfeutrement. La dépression sera surveillée. Si nécessaire, le calfeutrement sera complété au fur et à mesure du déroulement du chantier en fonction de la découverte des entrées d'air.
- \* Le confinement permettra une décontamination de la zone traitée et d'éviter la dispersion des fibres d'amiante à l'extérieur. Les entreprises consultées devront décrire le type de confinement (statique, dynamique).
- \* Avant tous travaux de retrait et après mise en service de l'unité déprimogène, l'efficacité du confinement devra être vérifiée et contrôlée à chacun des points critiques de l'enveloppe (raccords, joints, etc.) par :
  - ⇒ Un test de fumée.
  - ⇒ Une validation du bilan aéraulique.

Ces résultats devront être enregistrés dans le registre de chantier, et effectués périodiquement et autant que nécessaire.

Les offres remises aux maîtres d'ouvrages par les entreprises consultées devront détailler un programme de contrôle mentionnant :

- \* Les types de contrôles.
- \* Leurs fréquences.
- \* Les objectifs de résultat des contrôles.
- \* Les méthodes.

### **III.8.3 Accès à la zone de travail**

L'accès à la zone de travail s'effectuera par un sas :

- \* En entrée, le sas doit permettre :
  - ⇒ A toute personne pénétrant dans la zone de travail de revêtir les EPI nécessaires à l'intervention en milieu pollué.
  - ⇒ L'approvisionnement en matériels et matériaux.
- \* En sortie, le sas doit permettre :
  - ⇒ Le déshabillage et la décontamination des salariés.
  - ⇒ L'évacuation des matériels et des déchets produits par les travaux dans le sas spécifique.
- \* Le sas : comprendra 3 ou 5 compartiments, avec douches dans les compartiments n°3 ou n°2 et 4. Le sas doit être suffisamment dimensionné pour permettre une évolution aisée des opérateurs. Le sas doit également permettre le passage d'un brancard.
- \* Présence d'une zone de récupération installée avant le sas, dédiée au repos du personnel.

### **III.9 Mesures des niveaux d'empoussièremment**

Les mesures des niveaux d'empoussièremment dans l'air comprennent le prélèvement d'air, l'analyse par META (microscopie électronique à transmission analytique) et la rédaction d'un rapport de mesures. Ces mesures seront réalisées par des organismes accrédités. Conformément à la réglementation et aux normes en vigueur, les prélèvements d'air devront être réalisés afin de contrôler l'empoussièremment de l'air en fibres d'amiante (détail des prélèvements dans le Tableau 1).

Dans les offres remises aux maîtres d'ouvrages par les entreprises consultées, un programme de contrôle devra mentionner, selon le type de chantier, leur analyse de risque et la stratégie d'échantillonnage validée :

- \* Les fréquences (données dans le Tableau 1 à titre indicatif).
- \* Le nombre de prélèvement et d'analyses.
- \* Les emplacements.
- \* Les objectifs de résultat des contrôles.
- \* Les organismes responsables des mesures et leur compétence.

En cas de dépassement des seuils réglementaires, l'entreprise intervenante s'engage à :

- ✗ Mentionner au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre tout dépassement des seuils.
- ✗ Tracer par des fiches d'actions correctives les dépassements.
- ✗ Mettre en œuvre et prendre à sa charge les actions correctives et les moyens nécessaires pour résoudre les anomalies détectées (contrôles des actions inclus).

Type de prélèvement	Détails des prélèvements	Responsable
<b>Avant le chantier</b>		
<b>Etat initial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Nombre : pour chaque zone homogène</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Pendant le chantier</b>		
<b>Zone d'approche de la zone de travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Fréquence : hebdomadaire (<i>à titre indicatif</i>)</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Zone de récupération</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Fréquence : hebdomadaire (<i>à titre indicatif</i>)</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Points du bâtiment dans lequel se déroulent les travaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Fréquence : hebdomadaire (<i>à titre indicatif</i>)</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Contrôle de la valeur limite d'exposition professionnelle (VLEP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Fréquence : hebdomadaire (<i>à titre indicatif</i>)</li> <li>✗ Seuil : 100 fibres /litre sur 8h de travail (jusqu'au 1<sup>er</sup> juillet 2015) // 10 fibres /litre sur 8h de travail (à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2015)</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Zone de rejet des extracteurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Fréquence : hebdomadaire (<i>à titre indicatif</i>)</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Travaux effectués à l'extérieur : en limite de périmètre du site des travaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Fréquence : hebdomadaire (<i>à titre indicatif</i>)</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Fin de chantier</b>		
<b>Restitution 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Fin de chantier (après déconfinement)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Entreprise intervenante
<b>Restitution 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Norme : NF X 43-050</li> <li>✗ Technique d'analyse : META</li> <li>✗ Seuil : &lt; 5 fibres/litre</li> </ul>	Maître d'ouvrage

**Tableau 1 : Synthèse des mesures d'empoussièrement à réaliser**

### III.10 Modes opératoires et techniques de désamiantage

Les modes opératoires et techniques de désamiantage proposés par les entreprises consultées devront être conformes aux règles de l'art et aux prescriptions techniques, réglementaires et normatives. Ils devront intégrer des mesures de protection et de contrôle adaptées aux contraintes techniques et générales du chantier, définies dans le cadre de l'analyse des risques.

Les modes opératoires doivent :

- \* Etre envoyés pour avis au médecin du travail et au CHSCT de l'entreprise.
- \* Validés par l'inspection du travail, la CARSAT et l'OPPBTB.
- \* Mentionner les éléments suivants :
  - ⇒ Nature de l'activité.
  - ⇒ Types et quantités d'amiante manipulés.
  - ⇒ Types de lieux et nombre de travailleurs impliqués.
  - ⇒ Méthodes de mise en œuvre.
  - ⇒ Organisation de la prévention.
  - ⇒ Eléments complémentaires : co-activité, travail en hauteur (échafaudages), habilitation électrique, manutention (CACES), modalités de décontamination, gestion des déchets, etc.

Les offres des entreprises consultées devront mentionner, pour chaque type de matériau amiantés repérés comme tel dans les rapports de repérage de Diagtim, les modes opératoires et mesures de prévention associés.

### III.11 Matériels et équipements

Les matériels seront choisis en fonction :

- \* De l'analyse des risques des entreprises.
- \* Des modes opératoires.
- \* De leurs caractéristiques techniques.
- \* De leur capacité à être facilement décontaminés.

Les entreprises consultées devront mentionner dans leurs offres les types d'équipements utilisés, selon le mode opératoire choisi et le type de matériaux amiantés à retirer :

- \* EPI : le choix des EPI se fera dans le respect des exigences réglementaires et selon l'analyse des risques :
  - ⇒ Casques, gants, chaussures de sécurité, harnais de sécurité.
  - ⇒ Appareils de protection respiratoire (appareils filtrants/appareils isolants).

- ⇒ Vêtements de protection à usage unique de type 5 :
  - La combinaison.
  - Les gants.
  - Les protège-chaussures.
  - Les sous-vêtements.
  - Les vêtements de protection seront retirés et mis dans des sacs double-enveloppe étanches et jetés avec les déchets d’amiante.
- \* Extracteurs d’air nécessaires au confinement :
  - ⇒ Munis de 3 étages de filtration minimum, dont au moins 1 étage de filtration à très haute efficacité de classe H13.
  - ⇒ Description technique : type et nombre de filtres, accessoires complémentaires (manomètre, pressostat, ...).
- \* Aspirateurs :
  - ⇒ Equipés de filtres à très haute efficacité de classe H13 (double filtration à double efficacité).
  - ⇒ Description technique, type et nombre de filtres.
- \* Installations de décontamination du personnel :
  - ⇒ Description technique (3 ou 5 compartiments, organisation, dimensions, portes d’accès, issues de secours, etc.).
  - ⇒ Modalités d’implantation et de raccordement aux réseaux et équipements annexes.
  - ⇒ Procédures associées : procédure d’entrée, procédure de sortie, procédures de décontamination et de gestion des situations d’urgence (accident, évacuation, ...), etc.
- \* Tunnels de déchets : description et procédures associées.
- \* Matériels loués (échafaudages, extracteurs, aspirateurs, ...) et conditions de protection, de décontamination, de vérification, etc. Ces contraintes seront à la charge de l’entreprise intervenante.

Les modalités de stockage, d’entretien et de nettoyage des matériels devront être renseignées. Ces derniers devront être convenablement dépoussiérés lors de la sortie de la zone contaminée.

### **III.12 Situations d’urgence**

Les entreprises consultées devront remettre au maître d’ouvrage les procédures relatives aux situations d’urgence identifiées dans l’analyse des risques, à savoir :

- \* Risque incendie.
- \* Risque accident/malaise d’une personne.

- \* Risque de perte de confinement de la zone de travail.
- \* Risque de niveaux d'empoussièrement supérieurs au seuil réglementaire.

### **III.13 Propreté du chantier**

L'entreprise intervenante devra entretenir et maintenir en bon état de propreté toutes les zones qui lui sont allouées. Le nettoyage de la base vie et l'entretien des circulations empruntées par l'entreprise intervenante (voiries, chemins de circulation à l'intérieur et l'extérieur empruntés par le personnel, chemin d'évacuation des déchets, ...) seront à la charge de l'entreprise intervenante.

### **III.14 Documents tenus sur le chantier**

L'ensemble des documents suivants devront être accessibles et tenus à jour sur le chantier par l'entreprise intervenante :

- \* Plan de retrait amiante.
- \* Rapports de repérage avant travaux communiqués par le maître d'ouvrage.
- \* Notices d'utilisation des matériels.
- \* Registre des vérifications des installations et matériels.
- \* Procès-verbaux de consignation s'il y a lieu.
- \* Liste et coordonnées des intervenants et du personnel.
- \* Registre du personnel et des visiteurs (nom, entreprise, fonction, heures d'entrée et de sortie, etc.).
- \* Attestations de formation des personnels de l'entreprise intervenante, avec le certificat d'aptitude médicale relatif à la non contre-indication médicale.
- \* Registre d'affectation et d'entretien des appareils de protection respiratoire (n°, nom de la personne, date du dernier contrôle, résultats des contrôles et des vérifications, etc.).
- \* Registre des filtres, avec, par type de matériel, par numéro, les dates et heures de changement.
- \* Registre de contrôle du confinement.
- \* Registre de contrôle des niveaux d'empoussièrement.
- \* Registre de suivi des déchets, avec les CAP, les BSDA, etc.
- \* Plans des bâtiments : implantation des bâtiments, du chantier, des matériaux repérés avec amiante.
- \* Planning des opérations.

Ces documents font partie intégrante des prestations de travaux de désamiantage et sont donc à la charge des entreprises intervenantes.

### **III.15 Suivi de l'état d'avancement du chantier**

L'entreprise devra intégrer dans son planning des réunions de suivi de l'état d'avancement du chantier et sera tenu d'y assister :

- \* En début de préparation du chantier, 1 réunion de démarrage organisée par le maître d'œuvre, en présence du maître d'ouvrage (et éventuellement de la CARSAT et de l'inspection du travail). Seront examinés au cours de cette réunion les éléments relatifs aux conditions d'exécution des travaux (planning, plans, organisation, etc.).
- \* En cours de préparation du chantier et pendant le chantier, des réunions de suivi de chantier à intervalles réguliers (tous les 15 jours). Ces réunions permettront de faire le point sur le planning des travaux, les difficultés rencontrées, la gestion des déchets, les mesures d'empoussièrement, etc. Ces réunions feront l'objet d'un compte-rendu établi par le maître d'œuvre et communiqué aux intervenants.

### **III.16 Limites de prestation**

La synthèse des prestations relatives au chantier de désamiantage est donnée dans le Tableau 2.

Prestations à la charge	Type de prestations
Du maître d'ouvrage	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Mise à disposition :               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ D'une aire pour l'implantation de la base vie avec les points de raccordement nécessaires aux branchements.</li> <li>⇒ Des points de raccordement aux réseaux eau chaude/eau froide, électrique, assainissement.</li> <li>⇒ D'une aire pour le stockage temporaire des déchets.</li> <li>⇒ D'une zone de stockage du matériel et des équipements.</li> </ul> </li> <li>✗ Libération et déménagement des mobiliers des bâtiments.</li> <li>✗ Contrôles visuels et mesure des niveaux d'empoussièrement de 2<sup>ème</sup> restitution.</li> <li>✗ Consommation d'eau et électrique.</li> </ul>
De l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Analyse des risques.</li> <li>✗ Plan retrait amiante.</li> <li>✗ Consultations et autorisations préalables auprès des services concernés.</li> <li>✗ Mise en place :               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ De la base vie.</li> <li>⇒ Des raccords et réalisation des réseaux d'alimentation eau froide, eau chaude et évacuation nécessaires aux équipements de chantier : raccordement des installations aux réseaux d'eaux (eau froide/eau chaude), électrique, au réseau d'assainissement, les modalités de réalisation des piquetages, le montage et l'étanchéité des raccords, ainsi que l'amenée des fluides jusqu'au chantier de désamiantage, etc.</li> <li>⇒ Des panneaux de signalisation de chantier sur le site.</li> <li>⇒ Des zones tampons.</li> <li>⇒ Des zones de décontamination.</li> <li>⇒ Des zones de confinement.</li> <li>⇒ D'un groupe électrogène de secours pour les extracteurs d'air du chantier de désamiantage.</li> <li>⇒ Des panneaux de signalisation de chantier et d'affichage des consignes de sécurité.</li> </ul> </li> <li>✗ Travaux de désamiantage.</li> <li>✗ Mesures des niveaux d'empoussièrement :               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Etat initial.</li> <li>⇒ Au cours du chantier.</li> <li>⇒ De 1<sup>ère</sup> restitution.</li> </ul> </li> <li>✗ Gestion des déchets :               <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Aménagement de la zone de stockage transitoire des déchets d'amiante (clôture, portail pouvant être fermé à clé, système d'isolation de manière à éviter toute pollution, ...)</li> <li>⇒ Fournitures des conteneurs fermés et cadenassés.</li> </ul> </li> <li>✗ Rapport final de fin de travaux.</li> </ul>

Tableau 2 : Synthèse des limites de prestations

### III.17 Travaux de curage

Les travaux de curage consistent au retrait des cloisons, mobiliers et matériels présents dans les bâtiments et permettant le bon déroulement des travaux. Les objectifs à respecter lors de ces opérations sont :

- ✗ Maîtriser la dépose des équipements et des éléments, sans solliciter les supports amiantés.
- ✗ Maîtriser les déchets générés au cours de ces opérations : le tri des déchets et leur évacuation vers une installation adaptée et autorisée seront garantis par l'entreprise.

La dépose des équipements (cloisons, faux-plafonds, néons, équipements sanitaires, câbles électriques, réseaux non amiantés, etc.) devra être chiffrée par les entreprises.

Les travaux de curage ne doivent en aucun cas ni remettre en cause les résultats des repérages amiante, ni générer des ambiances de travail avec présence de fibres d'amiante.

### **III.18 Travaux de désamiantage**

#### **III.18.1 Préambule**

La liste des travaux désignés ci-après est issue du repérage amiante réalisé par Diagtim. Il appartient à l'entreprise de s'assurer qu'aucun travaux de désamiantage supplémentaires ne sont à prévoir.

#### **III.18.2 Conduits de fluide**

Il s'agit des travaux suivants :

- \* Dépose de conduit à base d'amiante, y compris grilles, éléments d'habillage masquant les éléments à déposer et autres éléments concernés, par tous moyens adaptés (moyens d'accès, échafaudages, démolition de plancher, ... nécessaires inclus). Enlèvement des débris.
- \* Tri des déchets, mise en sac double-enveloppe des déchets d'amiante, stockage des déchets d'amiante dans des conteneurs fermés, chargement et évacuation vers le centre de traitement autorisé et adapté à la nature des déchets amiantés.
- \* Après travaux : aspiration des résidus à l'aide d'un aspirateur équipé de filtres double efficacité.
- \* Mode de métré : unité.
- \* Position : voir le rapport de repérage Diagtim.

#### **III.18.3 Panneaux rigides**

Les panneaux rigides comprennent : les panneaux rigides en sous face de couverture, les cloisons rigides, les panneaux d'allège (intérieur/extérieur), ... .

- \* Dépose des plaques et des panneaux, y compris des ossatures, des éléments de fixation et autres ouvrages masquant les panneaux à déposer, par tous moyens adaptés (moyens d'accès en adéquation avec les travaux à réaliser, échafaudages, ... nécessaires inclus). Enlèvement des débris.
- \* Tri des déchets, mise en sac double-enveloppe des déchets d'amiante, stockage des déchets d'amiante dans des conteneurs fermés, chargement et évacuation vers le centre de traitement autorisé et adapté à la nature des déchets amiantés.
- \* Après travaux : aspiration des résidus à l'aide d'un aspirateur équipé de filtres double efficacité.
- \* Mode de métré : m<sup>2</sup>.
- \* Position : voir le rapport de repérage Diagtim.

#### **III.18.4 Ragréage rouge**

Il s'agit des travaux suivants :

- \* Retrait du ragréage, par tous les moyens adaptés (moyens d'accès, échafaudages, ... nécessaires inclus). Enlèvement des résidus et des débris.

- \* Tri des déchets, mise en sac double-enveloppe des déchets d’amiante, stockage des déchets d’amiante dans des conteneurs fermés, chargement et évacuation vers le centre de traitement autorisé et adapté à la nature des déchets amiantés.
- \* Après travaux : aspiration des résidus à l’aide d’un aspirateur équipé de filtres double efficacité.
- \* Mode de métré : m<sup>2</sup>.
- \* Position : voir le rapport de repérage Diagtim.

### **III.19 Gestion des déchets d’amiante**

#### **III.19.1 Généralités**

Pendant la durée du chantier et jusqu’à la prise en charge par l’installation de stockage ou d’inertage, la valorisation ou l’élimination des déchets générés lors des travaux est de la responsabilité :

- \* Du maître d’ouvrage en tant que « producteur » de déchets.
- \* De l’entreprise en tant que « détenteur » des déchets.

#### **III.19.2 Recensement des types de déchets**

Les entreprises consultées devront dans leur offre :

- \* Recenser le type de déchets d’amiante susceptible d’être générés.
- \* Mentionner les codes européens de déchets.
- \* Fournir une estimation sur les quantités de déchets d’amiante générés en tonnage.

#### **III.19.3 Modalités de gestion des déchets d’amiante sur site**

L’entreprise intervenante s’engagera à gérer les déchets d’amiante de la manière suivante :

- \* Le stockage des déchets à l’intérieur des bâtiments n’est pas autorisé : le stockage des déchets aura donc lieu au niveau d’une zone de stockage transitoire.
- \* Tri des déchets : les entreprises réaliseront le tri éventuel des déchets, conformément aux filières de traitement envisagées.
- \* Conditionnement des déchets : conforme aux règles de l’art et au cahier des charges des centres de traitement des déchets :
  - ⇒ Les déchets seront ensachés dans un sac, double enveloppe, étanche.
  - ⇒ Les déchets d’amiante ensachés seront placés dans des conteneurs fermés et verrouillés, quel que soit le type de déchet.
  - ⇒ Sur chaque conditionnement devra être apposé une étiquette conformément à la réglementation en vigueur.
  - ⇒ Conditionnement identifié et fermé au moyen d’un scellé numéroté ; le scellé mentionnera le numéro de SIRET de l’entreprise qui a conditionné l’amiante et un

numéro d'ordre permettant l'identification univoque du conditionnement (reporté sur le BSDA).

- ✘ Organisation de la zone de stockage transitoire :
  - ⇒ Les sacs doubles enveloppes seront dépoussiérés et nettoyés avant d'être extraits de la zone de travail et envoyés vers la zone de stockage transitoire où se trouvent les conteneurs fermés.
  - ⇒ Les cheminements d'évacuation devront être maintenus propres.
  - ⇒ Zone balisée, signalée et clôturée. Le balisage informant de la présence d'amiante et interdisant l'accès à toute personne non autorisée est à la charge de l'entreprise.
  - ⇒ Durée de stockage sur la zone transitoire : limitée ; toutes les dispositions permettant d'évacuer les déchets au fur et à mesure de leur production devront être prises.

### III.19.4 Traçabilité des déchets

Les entreprises devront remettre les éléments suivants :

- ✘ Certificats d'acceptation préalable (CAP) : un CAP par famille de déchets. Les CAP devront être fournis le plus tôt possible par les entreprises consultées.
- ✘ Autorisation de livraison et de transport.
- ✘ Bordereaux de suivi des déchets amiantés (BSDA) : avant évacuation des déchets, les BSDA devront être visés par le maître d'ouvrage qui vérifiera les points suivants : signataires, quantités, transporteur, lieu de traitement. Les BSDA devront être signés par l'ensemble des intervenants (du maître d'ouvrage au centre d'élimination des déchets). Les copies renvoyées par le centre de traitement devront être conservées. Un BSDA sera rempli par type de déchet et par CA. Les BSDA devront indiquer :
  - ⇒ Les numéros de scellés.
  - ⇒ L'identité du maître d'ouvrage commandant les travaux de désamiantage.
  - ⇒ L'identité de l'entreprise effectuant les travaux de désamiantage.
  - ⇒ L'identité du transporteur.
  - ⇒ Les copies des CAP seront jointes, les BSDA correspondants émis.
- ✘ Bons de pesées.
- ✘ Bordereaux de prise en charge par l'installation de traitement.
- ✘ Registre de suivi des déchets.

Le paiement des prestations à l'entreprise sera réalisé sur présentation des BSDA émis après mise en centre d'enfouissement, avec copie de la facture et des bons de pesées remis par l'installation de traitement.

Les entreprises s'engagent à mentionner au maître d'ouvrage, dans les plus brefs délais, tous refus par l'installation de traitement des déchets, avec la copie de la notification motivée du refus du chargement et les actions correctives mises en œuvre.

### III.19.5 Evacuation et transport des déchets d'amiante

Les règles suivantes devront être respectées :

- \* Evacuation :
  - ⇒ Tous les déchets d'amiante produits seront ensachés dans des sacs plastiques, double enveloppe, étiquetés pour être déposés dans un conteneur. Le conteneur devra être :
    - Réalisé dans une matière résistante et étanche pour contenir les déchets et éviter tout échappement de déchets.
    - Etiqueté.
    - Fermé.
    - Conservé en sécurité sur le site jusqu'à son envoi pour élimination dans une benne verrouillée.
  - ⇒ Un protocole de chargement/déchargement des véhicules tripartite devra être réalisé entre l'entreprise en charge des travaux, le transporteur et le maître d'ouvrage. Il devra être établi et signé par toutes les parties avant évacuation des déchets.
- \* Transport : les déchets amiantés sont considérés comme des déchets dangereux. Les règles relatives au transport seront donc celles relatives aux substances dangereuses. Les transporteurs prenant en charge les déchets d'amiante du site vers l'installation de traitement de ces derniers, selon un itinéraire approprié, doivent être habilités et présenter les autorisations de transport requises.

Les remises des offres des entreprises consultées devront comporter :

- \* La liste des transporteurs de déchets d'amiante envisagés.
- \* Les autorisations des transporteurs :
  - ⇒ Nom du (ou des) « conseillers à la sécurité pour le transport de marchandises dangereuses ».
  - ⇒ Attestation de formations des conducteurs.
  - ⇒ Consignes de sécurité.
  - ⇒ Récépissé de déclaration d'activité de transport des déchets dangereux.
- \* Les coûts de transport des déchets amiantés mentionnés en €/tonne.

### III.19.6 Filières de traitement

Les filières de traitement des déchets d'amiante (stockage ou inertage) proposées doivent être autorisées et adaptées à la nature des déchets ; elles seront choisies en fonction des éléments suivants :

- \* Localisation par rapport au site : dans un périmètre de 100 km (sauf en cas d'inertage).
- \* Arrêté préfectoral autorisant les installations à recevoir et traiter les déchets d'amiante correspondant aux types de déchets recensés dans le paragraphe précédent.

- \* Certificats d'acceptation préalable établis par les installations de traitement.

Les remises des offres des entreprises consultées devront comporter :

- \* La liste des installations de traitement envisagées.
- \* Les certificats d'acceptation préalables ou les demandes réalisées auprès des entreprises.
- \* Les coûts de traitement des déchets amiantés mentionnés en €/tonne.

## **III.20 Fin de chantier**

### **III.20.1 Réception des travaux et mesures libératoires**

La réception des travaux sera prononcée dès que les points suivants seront réalisés :

- \* Avant l'enlèvement des dispositifs de confinement et avant toute restitution de zone, l'entreprise procédera :
  - ⇒ A un examen incluant l'ensemble des zones susceptibles d'avoir été polluées.
  - ⇒ Au nettoyage par aspiration avec dispositif de filtration à haute efficacité.
  - ⇒ A des mesures du niveau d'empoussièrement (prélèvement + analyses META + rapport de mesures) : lorsque les mesures de 1<sup>ère</sup> restitution donneront des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air des zones traitées acceptables (< 5 fibres /litre), et à l'issue desquelles les moyens de protection collective pourront être retirés.
- \* L'état des lieux contradictoire à la réception du chantier sera réalisé en présence de l'entreprise intervenante, du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, sous contrôle d'huissier :
  - ⇒ Un contrôle visuel sera réalisé en présence du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre pour vérifier la conformité des travaux.
  - ⇒ Les éventuelles réserves de la part du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre devront être levées.
- \* Le PV de réception de fin de travaux et de levées des réserves.
- \* La rédaction et la remise d'un rapport de fin de travaux réalisé par l'entreprise intervenante et remis au donneur d'ordre.

### **III.20.2 Rapport final d'intervention**

Le rapport de fin de travaux réalisé par l'entreprise intervenante comprendra à minima les éléments suivants :

- \* La description des travaux : désignation des travaux, dates de début et de fin de travaux, nombre de personnes sur le chantier, localisation des travaux sur le site, etc.
- \* Le plan de retrait amiante et ses éventuels additifs.
- \* Le journal de chantier et la description des éléments relatifs au déroulement des travaux (fiches d'autocontrôle, liste des incidents, liste des personnes – nom, entreprise, fonction – ayant pénétré dans la zone confinée du chantier, ...).

- \* Le recueil des PV de consignations et des constats.
- \* Les rapports de mesures des niveaux d'empoussièrement réalisées (rapports + analyses).
- \* Les rapports de contrôle visuel.
- \* Les certificats d'acceptation préalables des déchets générés.
- \* Les bordereaux de suivi des déchets.
- \* Les certificats d'élimination des déchets.
- \* Le PV de réception et des levées des réserves.

## **IV SOUS-LOT N°2 - DECONSTRUCTION**

### **IV.1 Reconnaissance des ouvrages à déconstruire**

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance, de par la visite obligatoire des lieux, de toutes les sujétions techniques et environnementales liées au site d'intervention, concernant ce chantier de déconstruction.

Les travaux de déconstruction devront, en outre, respecter strictement les différentes réglementations les concernant, notamment :

- \* Les prescriptions du « permis de démolir ».
- \* Les réglementations locales concernant les démolitions, ou à défaut, les instructions des services publics concernés.
- \* Toutes les réglementations concernant la sécurité.
- \* Tous les textes relatifs à l'hygiène et à la sécurité sur les chantiers, à la protection de l'environnement, aux limitations des bruits de chantier, etc.
- \* Les prescriptions et exigences qui seront systématiquement formulées par un organisme, mandaté par le maître de l'ouvrage en matière de sécurité et de protection de la santé (mission SPS, mission de contrôle technique, etc.).

### **IV.2 Obligations du Titulaire du marché**

L'esprit et le contenu des obligations spécifiées au titulaire restent valables pour la totalité des prestations de déconstruction.

### **IV.3 Qualification de l'entreprise intervenante**

L'entreprise justifiera obligatoirement sa qualification professionnelle : Qualibat 1112 – Technicité confirmée.

### **IV.4 Etat et constat des lieux**

Le titulaire fera appel aux services d'un huissier, à sa charge intégrale, afin de faire établir un état et un constat des lieux.

Ce dernier apportera une attention particulière sur les points suivants sans que cette liste soit limitative :

- \* L'état des existants et leurs principes constructifs.
- \* La nature des matériaux mis en œuvre dans la mesure où ceux-ci sont apparents et leur état vérifiable.
- \* Les possibilités d'accès et de circulation des engins de chantier ainsi que les moyens d'évacuation.
- \* Les possibilités de déconstruction en fonction de la particularité de chaque site.

- ✘ Les propositions méthodologiques selon chaque cas particulier.
- ✘ La méthodologie mise en œuvre lorsqu'il s'agit de travaux de déconstruction (cette méthodologie devra toujours privilégier la sécurité des intervenants).
- ✘ La présence de matériaux contenant de l'amiante sous quelque forme que ce soit.
- ✘ D'une façon générale sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux et sur leur coût.
- ✘ Les ouvrages mitoyens et voisins.
- ✘ Les contraintes liées au domaine public.

L'entrepreneur pourra lors de la reconnaissance, comme lors de l'état des lieux et/ou du constat des lieux, effectuer tous les essais sur existant qu'il jugera utiles.

## **IV.5 Coordination santé et protection de la santé**

Une société sera mandatée par la Maîtrise d'ouvrage pour assurer la mission Coordination de la Santé et Protection de la Santé.

Le titulaire du présent marché s'engage à contacter le coordonnateur SPS avant tout démarrage de travaux et de se conformer aux prescriptions que lui fournira ce dernier.

## **IV.6 Consistance des travaux liés au principe de déconstruction**

Le titulaire veillera à :

- ✘ Assurer la dépose sélective de tous les matériaux, produits et équipements du second œuvre avant abattage des structures et tri au sol.
- ✘ Rechercher la valorisation maximum des déchets suivant les différentes filières envisageables, en séparant les déchets de natures différentes.
- ✘ Décontaminer le site avec la dépose des déchets, soit dangereux et mis à jour dans le cadre de la déconstruction, soit nécessitant des précautions particulières.
- ✘ Réaliser l'abattage des structures en générant le moins de nuisance possible dans l'environnement immédiat du chantier.
- ✘ Assurer la surveillance du chantier en permanence afin de garantir l'accès aux différents chantiers et à (aux) zone (s) de stockage des déchets aux seules personnes autorisées.

Le titulaire s'engage à respecter scrupuleusement les dispositions mentionnées dans le mémoire technique composant l'offre qu'il aura remise et devenu document contractuel.

Il s'engage d'autre part à :

- ✘ Informer le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage de toutes modifications qui seraient apportées aux prescriptions et dispositions précitées en cas d'impossibilité qui sera à justifier expressément.

- \* Tenir à jour les documents et pièces à justifier ou à communiquer au Maître d'œuvre en vue de dresser le formulaire de récolement à l'issue des travaux de démolition.

## IV.7 Déconstruction des superstructures

Il s'agit des travaux suivants :

- \* Nettoyage préalable des bâtiments y compris évacuation et traitement de l'ensemble des déchets et encombrants présents dans les bâtiments et aux abords de ceux-ci (tourets, détritrus, ...).
- \* Curage préalable des bâtiments (démontage et évacuation de tous les réseaux, cuves (après vidage, dégazage, ...), éléments techniques, cloisons non porteuses, menuiseries intérieures etc...), y compris évacuation et traitement de l'ensemble des déchets.
- \* Déconstruction complète par grignotage de la superstructure (y compris pulvérisation d'eau sous pression permanente par temps sec) de manière à limiter l'émission de poussière. Séparation des différents éléments suivant règlementation.

En raison de l'exposition aux vents sur le site et si cela s'avère nécessaire, afin d'éviter les projections de gravats et la prolifération des poussières, l'entreprise mettra en œuvre un dispositif anti-projection de type tapis vertical sur grue de levage ou autre, de manière à éviter toute projection dans l'environnement immédiat du chantier.

Le chantier comportant 2 bâtiments à déconstruire, l'entreprise proposera un ordre de déconstruction de ces différents ouvrages dans son mémoire technique assorti d'un planning et des moyens mis en œuvre pour assurer la sécurité, la circulation automobile et maximiser la ou les zones de clôtures de chantier, de stockage de déchets, etc.

Sur propositions différentes et justifiées (pour des raisons de sécurité ou d'environnement) exprimées par le Coordonnateur SPS, le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre se réservent le droit de modifier cet ordre de déconstruction sans que le titulaire puisse prétendre à des travaux ou frais en plus-values.

## IV.8 Déconstruction des infrastructures

Doit être réalisée la déconstruction de la totalité des infrastructures, y compris dallage, sous-sols et fondations jusqu'à la profondeur qui sera jugée nécessaire par le maître d'ouvrage pour l'ouvrage concerné.

Tous les ouvrages béton, maçonneries ou réseaux seront entièrement expurgés du sous-sol.

Un constat contradictoire sera effectué à ce stade des différents chantiers avant que les remblaiements ne soient effectués par l'entreprise.

## IV.9 Déconstruction des aménagements de surface et ouvrages annexes

Sont inclus dans les travaux de déconstruction, objet de cette opération, la totalité des bordures, rampes, emmarchements à la périphérie des différents bâtiments ou ouvrages et concernant ces derniers ou leur environnement immédiat.

## IV.10 Remblaiement

Sachant que de futurs ouvrages sont prévus, sur l'emprise des bâtiments et ouvrages à démolir, le

remblaiement des parties excavées sera exclusivement réalisé en sable.

Les remblais seront effectués par couches de 30 cm maximum avec compactage soigné selon normes en vigueur.

La « couche de finition » sera réalisée par la mise en œuvre de concassés (0 à 80 mm maximum) de béton en majorité et de briques sur une hauteur comprise entre 10 et 15 cm.

Cette couche de finition sera également :

- ✘ Soigneusement compactée pour assurer une très bonne tenue des remblaiements jusqu'au démarrage des travaux de construction.
- ✘ Chanfreinée sur toute la périphérie des différentes zones de manière à assurer la retenue des eaux de ruissellement ponctuelles ainsi que la perception visuelle des zones de remblaiement.

## V SOUS-LOT N°3 - DEPOLLUTION

### V.1 Implantation et piquetage des zones à dépolluer

A partir du plan de localisation (GPS) des zones contaminées, le plan d'exécution des terrassements sera réalisé. Ce plan reprendra les sondages et les valeurs en polluant dépassant les objectifs de réhabilitation.

A l'avancement des travaux d'excavation des terres contaminées, le responsable des terrassements sera en mesure de repérer la zone en cours d'excavation et d'anticiper le degré de contamination des remblais, à partir de ce plan.

Cette approche associée à des analyses physico-chimiques tout au long des terrassements permettra de maîtriser le volume de terres contaminées à éliminer.

### V.2 Tri et excavation des terres contaminées

Les foyers de contamination seront excavés à la pelle mécanique 25 tonnes sur chenille équipée d'un godet de terrassement ou d'un godet de curage.

Les terres excavées seront stockées sur site, en attente des résultats des opérations suivantes :

- ✗ Analyses des fonds de fouille : les analyses des paramètres suivants seront réalisées par foyer de contamination, en fonction des paramètres incriminés : COHV, HAP, plomb, zinc, BTEX.
- ✗ Analyses moyennes des terres excavées :
  - ⇒ Analyse déchets inertes tous les 200 m<sup>3</sup>.
  - ⇒ Analyse des paramètres ci-dessus tous les 200 m<sup>3</sup>.

L'enlèvement des terres excavées ne pourra être fait qu'après obtention des résultats d'analyses et validation par le Maître d'ouvrage.

### V.3 Chargement et transport des terres contaminées

Le titulaire du marché assure les opérations de chargement des terres contaminées et de transport vers les filières adaptées.

### V.4 Filière de traitement

Le titulaire du marché indique au Maître d'ouvrage, avant le démarrage des travaux de terrassement :

- ✗ La filière d'élimination des terres contaminées.
- ✗ Les arrêtés préfectoraux correspondant au site d'élimination.

### V.5 Analyses physico-chimiques

Le titulaire du marché réalisera les analyses suivantes :

- ✗ Caractérisation déchets inertes : 1 analyse pour 200 m<sup>3</sup>.

- ✗ COHV, HAP, plomb, zinc, BTEX (en fonction des paramètres incriminés) : 1 analyse pour 200 m<sup>3</sup>.

## **V.6 Document de suivi de chantier**

L'ensemble des travaux fera l'objet d'un journal de chantier comprenant les éléments suivants :

- ✗ Identification du personnel présent sur le chantier (qualification, habilitation, fiche de présence).
- ✗ Matériel utilisé.
- ✗ Nature des opérations effectuées au cours de la journée.

Les journaux de chantier seront remis quotidiennement par courrier électronique à Entime.

## **V.7 Rapport d'exécution**

En fin de chantier, il sera soumis un rapport final d'exécution comprenant :

- ✗ Compte-rendu reprenant le déroulement des travaux sur site.
- ✗ Les moyens humains et matériel utilisés.
- ✗ Un rapport photographique illustrant le compte rendu de chantier et la principale phase des travaux.
- ✗ Le plan topographique réalisé par un géomètre.
- ✗ Les modes opératoires des principales tâches.
- ✗ Bilan des terres évacuées, accompagné des CAP, BSD et bons de pesée.
- ✗ Les résultats d'analyse.
- ✗ Le PV de réception des travaux.

## **VI SOUS-LOT N°4 - DEVIATION DU RESEAU EP EXISTANT**

### **VI.1 Condamnation du réseau EP**

Les interventions à la charge de l'entreprise sur les réseaux consistent à :

- \* Bouchonner le réseau EP existant qui traverse l'emprise du projet.
- \* Déposer le réseau EP.
- \* Remblayer les fouilles après dépose du réseau.
- \* Effectuer préalablement à ces travaux des démarches auprès des concessionnaires de manière à activer la mise hors service des réseaux concernés et à reconnaître la totalité des réseaux présents sur ou dans l'environnement du chantier.

### **VI.2 Travaux de terrassement liés aux purges en sous-sol**

Le titulaire devra tous les travaux de terrassements nécessaires à la purge complète des ouvrages, y compris :

- \* Les chargements, transports et frais de décharge.
- \* Les stockages sur place si nécessaire et les reprises.
- \* Les déconstructions nécessaires complémentaires, purges des vestiges de fondations existantes, enlèvement des réseaux abandonnés.

Tous les déblais excédentaires seront évacués selon la filière choisie par le Maître d'Ouvrage, y compris tous les frais et droits.

Les prix de remblais comprendront les reprises de chargement et les transports.

Ces terrassements seront forfaitaires, y compris les éventuelles déconstructions de maçonneries restant dans le sol.

Par ailleurs, les terrassements seront réalisés avec soin afin de ne pas détériorer ou déstabiliser les aménagements existants en dehors des limites de prestation.

### **VI.3 Dispositif de sécurité lié aux purges en sous-sol**

La pose, fourniture et entretien de panneaux de signalisation devront être effectués aux abords du chantier.

Par temps de pluie, le titulaire devra procéder, à ses frais, au nettoyage des routes aux abords du chantier autant de fois qu'il sera nécessaire et tous les jours.

Le titulaire restera seul responsable des accidents en tous genres qui pourraient survenir, soit à son personnel, soit aux tiers du fait de sa négligence.

Les frais de surveillance et d'éclairage des fouilles durant l'exécution des terrassements incombent entièrement au titulaire du présent marché. Il mettra en œuvre les systèmes permettant d'assurer la sécurité de son personnel pendant toute la durée des travaux.

## VI.4 Pose de réseau EP

Le réseau EP existant devra être dévié selon le plan ci-dessous (fourni en annexe 4).



Figure 7 : Dévoisement du réseau EP

## **VII REMISE DES OFFRES**

### **VII.1 Visite préalable**

Des visites préalables pourront être organisées sur le site avant la remise des offres, avec pour objectifs :

- \* La reconnaissance des lieux.
- \* L'analyse de l'adéquation entre les documents de repérage amiante et la réalité du site.
- \* La validation des bordereaux de prix joints au présent DCE.

Pour l'organisation des visites, les entreprises pourront prendre contact avec la personne suivante :

- \* M. El Ouafi et Mme Cardon – Société Entime :
  - ⇒ Téléphone : 03.20.18.17.00
  - ⇒ Mail : m.elouafi@entime.fr et a.cardon@entime.fr

Les visites seront organisées le mardi 21 juin 2016 à 14h.

### **VII.2 Contenu des offres**

Les offres devront mentionner les éléments suivants, conformément aux paragraphes du présent DCE :

- \* Le mémoire technique, incluant :
  - ⇒ L'organisation de la société, avec un organigramme.
  - ⇒ Les qualifications de la société et les références.
  - ⇒ Les compétences et les qualifications du personnel, l'identification des responsables et l'organisation du personnel.
  - ⇒ La description des différents travaux.
  - ⇒ L'organisation des chantiers (déconstruction, désamiantage, dépollution, etc.).
  - ⇒ L'analyse des risques.
  - ⇒ Les certificats d'assurance.
- \* Le bordereau des prix complété.

### **VII.3 Remise des offres**

Les offres seront à remettre par courrier à :

Habitat du Nord : à l'attention de Mme Emilie Coubronne

Adresse : 10 rue du Vaisseau – CS 30287 – 59665 Villeneuve d'Ascq

Mail : e.coubronne@habitatdunord.fr

**Le délai limite de remise des offres est fixé au vendredi 1<sup>er</sup> juillet 2016 (voir règlement de la consultation).**

## **Annexe 13 : Note acoustique Logis Métropole (05.08.2015)**



**CONSTRUCTION DE LOGEMENTS COLLECTIFS ROMARIN  
59160 – LOMME**

**Phase DCE**



**Préconisations acoustiques  
BATIMENTS A, B, C, D, E, F**



**23, boulevard Van Gogh**

**BP 40 103**

**59651 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX**

**☎ : 03.20.47.23.20 - 📠 : 03.20.47.23.21**

**E-mail : [diagobat@diagobat.fr](mailto:diagobat@diagobat.fr)**

## Sommaire

1) Présentation du projet .....	3
a. Présentation .....	3
b. Généralités .....	3
2) Classement aux bruit des baies .....	4
3) Etude de l'isolement vis-à-vis de l'extérieur .....	5
a. Environnement extérieur (arrêté préfectoral du NORD du 8 octobre 2004).....	5
b. Composition de la façade .....	6
4) Isolement au bruit de chocs .....	7
a. Exigences .....	7
b. Logiciel de calcul.....	7
c. Composition de parois.....	7
5) Isolement aux bruits aériens .....	9
a. Exigences .....	9
b. Logiciel de calcul.....	9
c. Préconisations .....	9
6) Bruit des équipements techniques.....	12
a. Exigences .....	12
b. Ventilation mécanique contrôlée.....	12
c. Chaudière individuel.....	12
d. Robinetterie.....	12
e. Chutes d'eaux (canalisations d'évacuation d'équipements sanitaires et d'eaux pluviales) .....	13
7) Traitement interne des circulations .....	14
a. Exigences .....	14
b. Propositions.....	14
8) Précautions lors de la mise en œuvre .....	15
9) Définitions .....	17
ANNEXES.....	19

## 1) Présentation du projet

### *a. Présentation*

Le projet est relatif à la construction de logements collectifs à Lomme pour le projet Romarin.

La présente note acoustique répond exclusivement à la partie acoustique des logements suivant la réglementation en vigueur (arrêté du 30 juin 1999).

### *b. Généralités*

L'objectif principal de cette notice est de :

- Répondre aux exigences de la réglementation acoustique sur tous les thèmes (isolement vis-à-vis de l'extérieur, isolement au bruit aérien intérieur, bruit de chocs...).
- Donner des préconisations pour répondre à ces exigences.
- Identifier les précautions de mise en œuvre pour l'ensemble des entreprises qui seront en charge des travaux.

Les textes réglementaires ainsi que les normes utilisés sont les suivants :

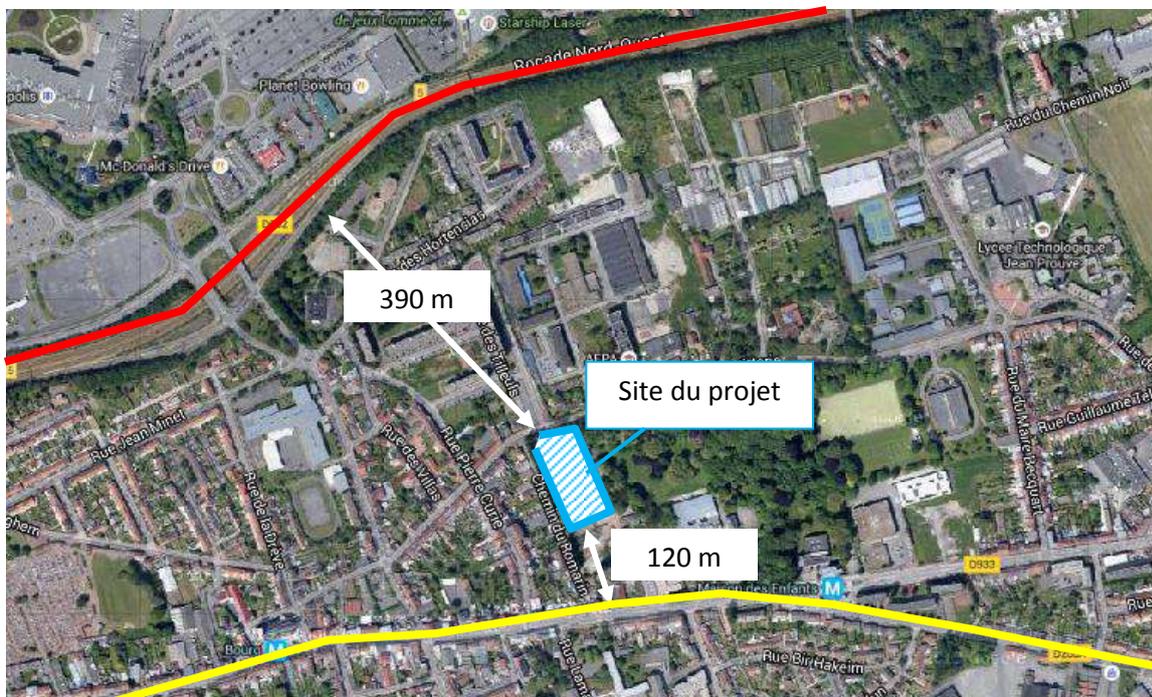
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation acoustique dans les bâtiments d'habitations neufs ;
- NFS 31-057 : « Vérification de la qualité acoustique des bâtiments ».
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- Circulaire du 28 janvier 2000 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments d'habitation neufs.
- NF EN 12354 : « Acoustique du bâtiment – Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments » –
  - Partie 1 : isolement acoustique aux bruits aériens entre locaux ;
  - Partie 2 : isolement acoustique aux bruits de chocs entre locaux ;
  - Partie 3 : isolement acoustique aux bruits aériens venus de l'extérieur ;

Les systèmes constructifs, les matériaux et les équipements pris en compte dans cette étude proviennent des documents mis à disposition (plans, études thermiques...).

Les éléments encadrés en rouge sont des éléments à intégrer ou à modifier dans les CCTP du projet. Les éléments encadrés en vert sont les éléments déjà pris en compte dans les CCTP.

## 2) Classement aux bruit des baies

D'après l'arrêté préfectoral du département du Nord, les routes suivantes sont classées :



- La rocade Nord Ouest (D652) se situe à 390m du projet et est classée en catégorie 2.
- La route D933 se situe à 120m du projet et est classée en catégorie 4 sur le tronçon le plus proche du projet.

### • Infrastructure de catégorie 2 :

Vue de l'infrastructure depuis la baie Distance à l'infrastructure	Vue directe	Partielle	Masquée /Arrière	Arrière protégé	sur cour fermée
0-25 m	BR3	BR3	BR3	BR2	BR2
25-80 m	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
80-250 m	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
250-370 m	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
370-500 m	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
>500 m	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

### • Infrastructure de catégorie 4 :

Vue de l'infrastructure depuis la baie Distance à l'infrastructure	Vue directe	Partielle	Masquée /Arrière	Arrière protégé	sur cour fermée
0-10 m	BR3	BR3	BR2	BR2	BR1
10-30 m	BR3	BR2	BR2	BR1	BR1
30-60 m	BR2	BR2	BR1	BR1	BR1
60-100 m	BR2	BR1	BR1	BR1	BR1
>100 m	BR1	BR1	BR1	BR1	BR1

L'ensemble des baies du projet est classé **BR1**.

### 3) Etude de l'isolement vis-à-vis de l'extérieur

Cette étude permet d'évaluer les compositions de façades à mettre en œuvre pour les pièces principales (séjours, cuisines et chambres) de chaque logement, tout en respectant l'exigence sur l'isolement vis-à-vis du bruit extérieur.

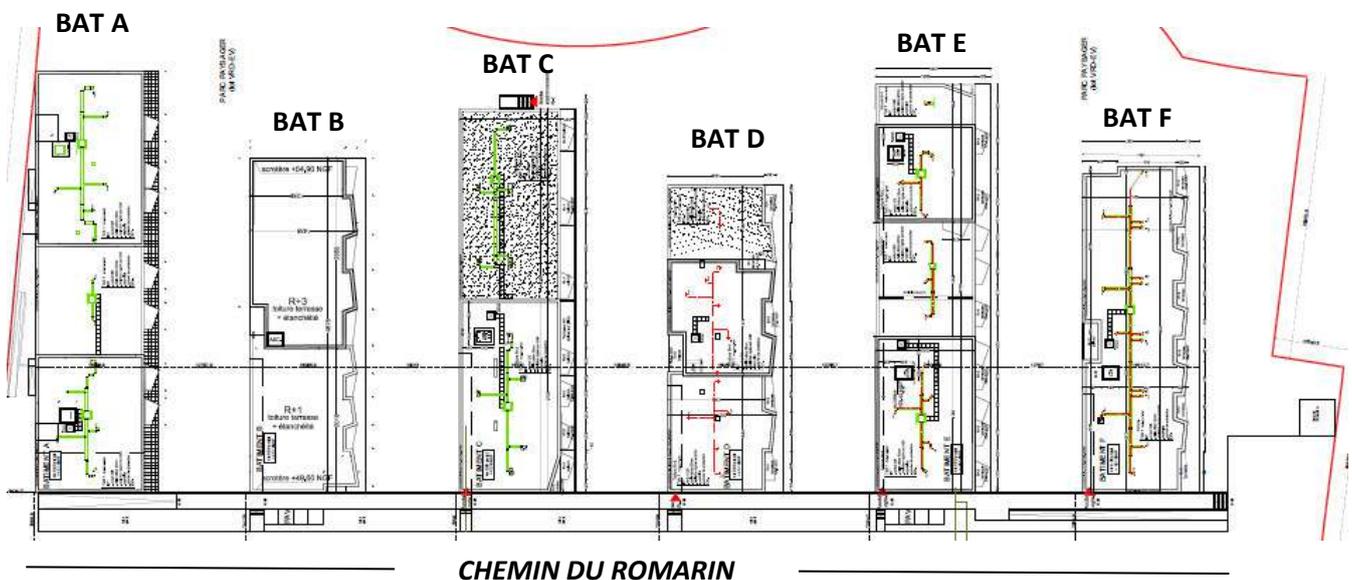
#### a. Environnement extérieur (arrêté préfectoral du NORD du 8 octobre 2004)

Comme énoncé dans la partie précédente, la rocade Nord Ouest (D652) située à 390 m du projet est classée en catégorie 2 et la route D933 située à 120m est classée en catégorie 4 sur le tronçon le plus proche du projet.

Les infrastructures présentes autour du projet n'ont donc aucun impact acoustique sur les bâtiments étudiés.

L'isolement vis-à-vis de l'extérieur de l'ensemble des façades du projet est donc :

$$D_{nTA,tr} \geq 30 \text{ dB}$$



## *b. Composition de la façade*

### Façades Brique

Performance acoustique minimum  $R_{A,tr} \geq 50$  dB

Bloc de terre cuite de 25cm type Porotherm 25Th+ avec isolation intérieur de type laine minérale 80 mm minimum (épaisseur selon étude thermique)

### Façades Béton

Performance acoustique minimum  $R_{A,tr} = 57$  dB

Béton de 200 mm + isolant extérieur de type laine minérale (épaisseur selon étude thermique) ;

### Toiture terrasse

Performance acoustique minimum  $R_{A,tr} = 57$  dB

Béton de 20 cm avec isolation par l'extérieur de type Th36 Béton de 200 mm + isolant selon étude thermique ;

### Menuiseries

Cadre + double vitrage de type 4/16/4 de performance globale minimum  $R_{A,tr} \geq 29$  dB

Entrée d'air (pour 1 entrée d'air par pièce) :  $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 37$  dB

Coffres de volets roulants isolés  $D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 41$  dB

***Performances à ajouter dans les CCTP.***

## 4) Isolement au bruit de chocs

Cette partie traite des nuisances provenant du bruit de chocs (chute d'objets, bruit de pas...) entre les pièces principales de différents logements.

### *a. Exigences*

Le niveau de bruit de chocs dans un bâtiment d'habitations doit être :

$$L'_{nT,w} \leq 58 \text{ dB}$$

Pour chacun des cas, les matériaux mis en place auront la même performance.

### *b. Logiciel de calcul*

Le logiciel d'ingénierie acoustique utilisé est ACOUBAT SOUND 2010 V6.0.9 du CSTB. Ce logiciel est conforme à la réglementation acoustique en vigueur.

Les résultats du calcul sur les cas défavorables sont présents en annexe de ce document.

### *c. Composition de parois*

Au niveau de chaque pièce de tous les logements ainsi que dans les circulations communes de tous les étages, il est nécessaire de mettre en œuvre :

#### Planchers entre parking et logements

Béton de 23 cm ( $L_{n,w} \leq 66\text{dB}$ )

***Cahier des charges à modifier : CCTP - LOT 01 - Page 21 – « Dalle pleine d'épaisseur 20 cm pour l'ensemble des dalles de béton ».***

#### Autres planchers

Béton de 20 cm ( $L_{n,w} \leq 69\text{dB}$ )

#### Revêtement de sol

Performance acoustique des moquettes ou sols pvc :  $\Delta L_w \geq 18\text{dB}$

En cas de mise en place de carrelage ou de parquet stratifié, ils seront mis en œuvre sous résilient de marque SIPLAST ou équivalent ayant une performance  $\Delta L_w \geq 18 \text{ dB}$ .

### Cage d'ascenseur (si aucun local de machinerie)

Présence de dispositifs antivibratiles sous l'ensemble treuil-moteur-poulies, y compris les poulies de renvoi ou de déflexion.

Fixation de l'armoire électrique contenant les contacteurs nécessaires au fonctionnement de l'ascenseur sur une paroi avec interposition de plots antivibratiles

*Note : Aucune exigence n'est demandée concernant le bruit de chocs des escaliers lorsqu'il y a une cage d'ascenseur dans le bâtiment. Cependant, pour améliorer le confort acoustique, il est fortement conseillé de désolidariser les escaliers ou de mettre en œuvre un revêtement ayant une performance  $\Delta L_w \geq 19$  dB au niveau des marches et paliers.*

### Terrasses

Les terrasses situées au dessus d'un logement devront avoir un traitement acoustique au bruit de choc. Deux solutions sont possibles :

1. Mise en place d'un revêtement de sol sur les terrasses ayant une performance  $\Delta L_w \geq 18$  dB ;
2. Dalle de terrasses posée sur plots antivibratiles ou sur matériau résilient ayant une performance  $\Delta L_w \geq 18$  dB.

**Choix à préciser dans les CCTP.**

## 5) Isolement aux bruits aériens

Cette étude, faisant partie de l'acoustique interne, permet de vérifier le niveau du bruit aérien reçu dans un logement et émis dans les locaux adjacents du bâtiment.

### a. Exigences

Local d'émission		Local de réception : Pièces principales	Local de réception : Cuisine / SDB
Local d'un logement (séjour, cuisine, sdb)		$D_{nT,A} \geq 53$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB
Circulation	Via la porte palière	$D_{nT,A} \geq 40$ dB	$D_{nT,A} \geq 37$ dB
	Autres	$D_{nT,A} \geq 53$ dB	$D_{nT,A} \geq 50$ dB
Garage collectif		$D_{nT,A} \geq 55$ dB	$D_{nT,A} \geq 52$ dB

### b. Logiciel de calcul

Le logiciel de prévision acoustique utilisé dans cette étude est ACOUBAT SOUND 2010 V6.0.9 du CSTB. Ce logiciel est conforme à la réglementation acoustique en vigueur.

### c. Préconisations

#### Planchers entre parking et logements

Béton de 23 cm ( $R_A \geq 65$ dB)

**Cahier des charges à modifier : CCTP - LOT 01 - Page 21 – Dalle pleine d'épaisseur 20 cm pour l'ensemble des dalles de béton.**

#### Planchers

Béton de 20 cm ( $R_A \geq 62$ dB)

#### Refends entre logements

Mur séparatif vertical type voile béton de 180 mm ( $R_A \geq 60$ dB)

### Portes palières

Les logements de cette étude possèdent une porte de distribution entre la porte palière et la pièce de réception, la performance minimale de la porte palière doit être  **$R_A \geq 31$  dB avec un joint d'étanchéité** sur les 4 cotés de la porte.

### Cages d'escaliers

Pour chaque paroi verticale sur logement, 2 possibilités :

1. Béton de **200 mm** sans ajout de doublage de performance  **$R_A \geq 62$ dB**
2. Béton de **180 mm** minimum  $R_A \geq 60$ dB + **doublage de type Calibel 10+80**

### Ascenseur

Pour chaque paroi verticale sur logement :

**Béton de 200 mm** de performance  **$R_A \geq 62$ dB** + **doublage de type Calibel 10+80**

### Gaines techniques

Performance minimale à atteindre :  **$R_A \geq 32$  dB**

2 plaques de BA13+ une laine minérale de 45mm dans l'ossature (+laine minérale à l'intérieur de la gaine) ou système techniquement similaire

***Le produit proposé dans les CCTP (Prégyroche DUO de chez Larfarge) a un indice d'affaiblissement trop faible ( $R_A \geq 30$  dB).***

### Gaine techniques situées au-dessus du parking

Performance minimale à atteindre :  **$R_A \geq 40$  dB**

Cloison alvéolaire de 50mm + laine minérale de 45mm + 1 BA13 contrecloison sur ossature ou système techniquement similaire

### ***Produits et des performances à ajouter dans les CCTP***

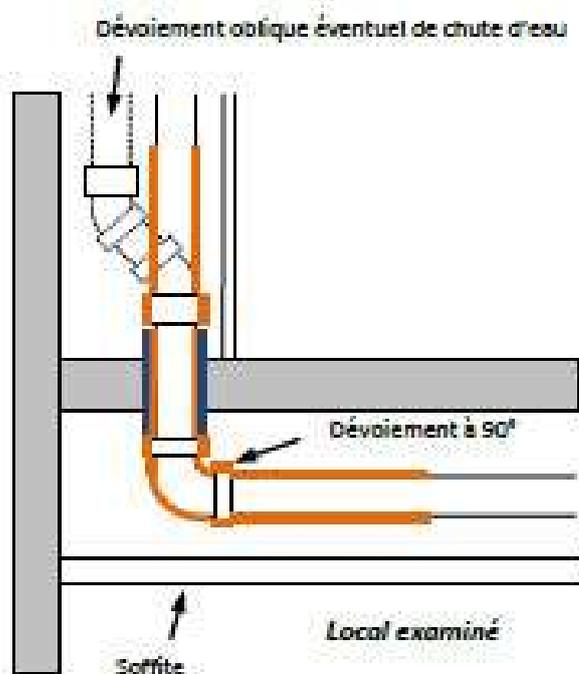
Pour les dévoiements de la VMC collective et les évacuations d'eaux usées et eaux vannes (des remarques particulières sont énoncées en §6).

### Soffites

En cas de mise en place de soffites, ils auront une performance minimum  $R_A \geq 47$  dB la solution proposée dans les CCTP est la suivante :

2 plaques de BA18 avec ajout de laine minérale entre chaque plaque ;

En cas de mise en place de soffites comprenant un dévoiement à angle droit, il sera prévu un alourdissement de la canalisation par l'adjonction d'un matériau viscoélastique, de plus, le soffite sera remplie de laine minérale.



## 6) Bruit des équipements techniques

### a. Exigences

Equipement	Local de réception : pièce principale (séjour/chambre)	Local de réception : cuisine
VMC	$L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$	$L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$
Chaudière individuelle	$L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$	$L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$

### b. Ventilation mécanique contrôlée

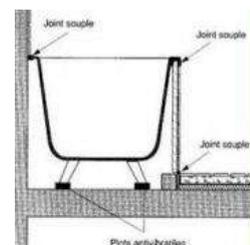
- Au niveau des VMC, le niveau de pression acoustique reçu dans une pièce principale doit être de 30 dB(A) maximum et de 35 dB(A) maximum dans les cuisines.
- Des plots antivibratiles seront mis en place sous les moteurs VMC. Ceux-ci seront spécifiques au poids de la machine ainsi qu'à sa fréquence de résonance (pour éviter d'éventuelles vibrations).

### c. Chaudière individuel

- Dans le cas où la chaudière est adossée à la paroi séparative contre la pièce principale étudiée, la masse surfacique de la paroi séparative doit être  $m_s \geq 150 \text{ kg/m}^2$ .

### d. Robinetterie

- Les robinets du lavabo, les lave-mains, les éviers, les bidets, les douches, les baignoires et les robinets flotteurs doivent être obligatoirement de classement NF I ou classement A2 ou A3 ;
- Les baignoires devront être désolidarisées vis-à-vis des parois verticales et des parois horizontales (soit sous les pieds de la baignoire, soit entre la baignoire et son berceau) ;
- Des réducteurs de pression possédant la marque NF, limitant la pression à 3 bars seront mis en place ;



**e. Chutes d'eaux (canalisations d'évacuation d'équipements sanitaires et d'eaux pluviales)**

- Les canalisations standards en PVC seront fixées uniquement sur un mur de masse surfacique  $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$  ;
- Dans le cas de gaines possédant quatre faces visibles de  $m_s < 200 \text{ kg/m}^2$ , les conduits et/ou canalisations devront être totalement indépendants des parois de la gaine et fixés aux planchers par le biais d'un support antivibratile ;
- Présence d'une désolidarisation des chutes d'eaux au niveau de la traversée de plancher par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5 mm environ), qui doit dépasser largement (10 cm environ) de part et d'autre du plancher ;
- Présence d'une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5mm environ), qui doit dépasser de 1cm environ de part et d'autre de la paroi concernée ;
- Les trappes de visites ne sont pas admises dans les chambres et les séjours sauf dans la partie cuisine d'un séjour ouvert sur cuisine. Elles seront pourvues :
  - o D'une surface  $\leq 0.25\text{m}^2$  ;
  - o D'un indice  $[R_w+C] \geq 32 \text{ dB}$  ;
  - o D'un joint périphérique ;
  - o D'une fermeture à batteuse avec rampe de serrage ;
- En présence d'une gaine technique au niveau d'une paroi verticale avec un doublage intérieur, il convient de limiter les transmissions latérales par le parement du doublage. Selon les cas :
  - o La gaine technique est réalisée avant le doublage : la cloison de gaine technique doit se prolonger jusqu'à la façade de manière à ce que le doublage ne soit pas filant entre la gaine et la pièce principale ou cuisine.
  - o La gaine technique est réalisée après doublage : la plaque de plâtre du doublage doit être découpée (trait de scie) au droit de la cloison de gaine technique, sur toute la hauteur.

Dans les deux cas, les canalisations seront fixées aux dalles ou à un mur lourd au moyen de supports antivibratiles et en aucun cas sur le doublage ou la gaine technique.

## 7) Traitement interne des circulations

Cette rubrique concerne le confort acoustique interne dans les **circulations communes fermées** et traversées lors d'un cheminement normal depuis l'extérieur vers une porte palière d'un logement. Le traitement doit s'effectuer par la mise en place de revêtements « absorbants ».

### *a. Exigences*

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donné par la formule :

$$A = S \alpha_w$$

Avec S (m<sup>2</sup>): la surface du revêtement absorbant

$\alpha_w$  : l'indice d'évaluation de l'absorption d'un revêtement « absorbant » (selon la norme NF EN ISO 11654)

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment doit représenter **au moins 1/4** de la surface au sol de ces circulations pour respecter les exigences réglementaires.

$$A_{\text{circulations communes}} = 0,25 \times S_{\text{sol}}$$

### *b. Propositions*

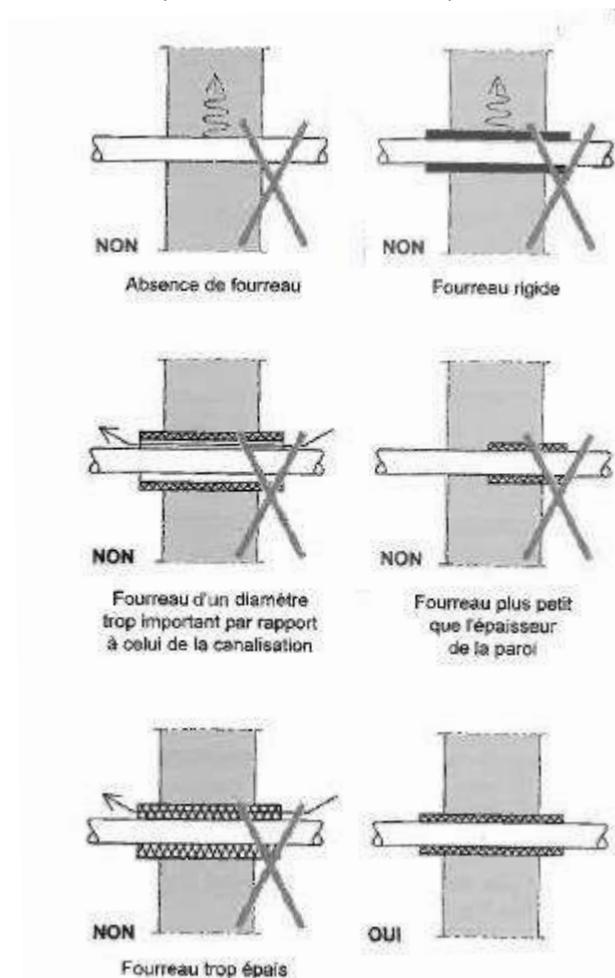
Exemples de mises en place possibles :

- Mise en place d'un faux plafond acoustique de type GYPTONE LINE 4 ou techniquement similaire ayant un coefficient  $\alpha_w=0.7$  sur une surface correspondant au moins à  $0,4 \times S_{\text{sol}}$ , la surface du sol dans chacune des circulations et hall n'ayant pas de moquette.
- Mise en place d'une moquette de coefficient  $\alpha_w=0.25$  dans les circulations ou halls (sans ajout de faux plafond).

***Produits à intégrer dans les CCTP.***

## 8) Précautions lors de la mise en œuvre

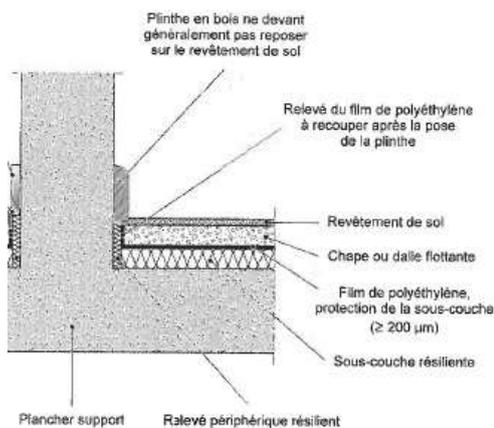
- L'isolation mise en œuvre doit être continue et le montage soigné (jonctions entre les cloisons, entre les façades et les planchers ou cloisons...). Il faut également veiller à ne pas écraser le matériau isolant, afin qu'il ne perde pas son efficacité.
- Lors de traversées de parois, un traitement particulier par des fourreaux résilients (2 à 5mm d'épaisseur) doit être mis en place pour éviter les transmissions parasites aussi bien par voie aérienne que par voie solidienne (Voir schéma ci-dessous).



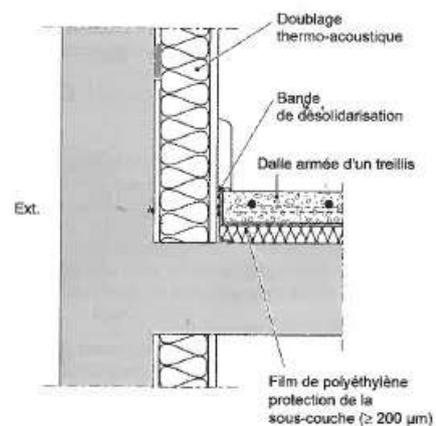
Mise en œuvre des fourreaux

- Les cloisons non porteuses seront désolidarisées du reste du bâtiment par des bandes résilientes.
- Le placement des éléments pouvant créer des transmissions parasites à travers un mur (prise de courant....) ne seront pas présents au même endroit de chaque côté du mur de séparation.
- Il faut veiller particulièrement au bon ajustage des portes dans leur huisserie et à la mise en place de joints en fond de feuillure et au niveau du seuil, un bon calfeutrement doit être réalisé entre l'huisserie et la maçonnerie. Le détalonnage doit être limité au maximum diminuant grandement la performance acoustique d'une porte.

- Une attention particulière doit être apportée au niveau de la mise en œuvre des menuiseries (cafeutrement, délignage de la partie basse, non filante devant un séparatif intérieur...)
- L'étanchéité des doublages (plaque de plâtre + isolant) doit être parfaitement mise en œuvre.
- Dans le cas de la mise en place d'une chape, un film d'étanchéité devra être posé sur l'isolant avant la mise en place de cette chape. Aucun contact direct ne doit être présent entre la chape et les murs périphériques ou équipements présents sur le mur (chauffage...). Pour cela une remontée d'isolant ou l'utilisation d'une bande résiliente est obligatoire (schéma ci-dessous).



Détail de chape flottante au niveau du refend



Détail de chape flottante avec la façade

Elle doit posséder une certification CSTBat ou équivalente en cours de validité.

L'entreprise doit fournir une notice de mise en œuvre du fabricant, jointe à l'emballage du produit. Cette notice doit notamment préciser les traitements spécifiques aux points singuliers (traitement périphérique, seuil de porte, pied d'hubriserie, pontage, passage de canalisation, etc.) et les références (si nécessaire) des autres produits ou matériaux associés au système.

Elle doit également fournir des résultats d'essais in-situ sur un minimum de deux opérations présentant des configurations similaires à l'opération étudiée, ou engagement du Maître d'Ouvrage pour réaliser des essais in-situ en fin de chantier d'isolement aux bruits aériens et de niveau de bruit d'impacts sur les configurations les plus défavorables.

- Les planchers seront encastrés au 2/3 de l'épaisseur du mur de façade.
- Longueur d'encastrement des refends de 5 cm minimum du nu intérieur des murs en façade.

**NOTA :**

Les Rapports d'essais acoustiques doivent être réalisés selon les procédures normalisées, établis par les laboratoires officiels accrédités par le COFRAC ou équivalent européen. Il ne sera tenu compte que des R.E. acoustiques datant de moins de 10 ans (sauf cas particuliers), ou de ceux acceptés par CERQUAL, ou des valeurs figurant dans les Avis Techniques en cours de validité et de moins de dix ans.

## 9) Définitions

### **Grandeurs acoustiques**

Les grandeurs acoustiques utilisées dans cette notice sont présentées dans le tableau ci-dessous.

<b>Grandeur</b>	<b>Symbole</b>	<b>Unité</b>
Temps de réverbération	Tr	seconde
Indice d'absorption acoustique pondéré	$\alpha_w$	Sans unité
Aire d'absorption équivalente	AAE	m <sup>2</sup>
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé	$R_w$ (C;Ctr)	dB
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit rose	$R_A = R_w + C$	dB
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit routier	$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$	dB
Isolement acoustique standardisé	$D_{nT}$	dB
Isolement acoustique standardisé pondéré pour l'oreille humaine	$D_{nT,A}$	dB
Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé	$L'_{n,T,w}$	dB
Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré	$\Delta L_w$	dB
Niveau de pression acoustique	$L_p$	dB

### **Définitions**

#### **- Temps de réverbération :**

Temps que met le son dans un espace clos, après interruption de la source sonore, pour que son niveau d'intensité diminue de 60 dB.

#### **- Indice d'absorption acoustique pondéré :**

A une fréquence déterminée et dans des conditions spécifiées pour un élément donné, fraction de la puissance acoustique incidente qui est absorbée par cet élément

#### **- Aire d'absorption équivalente :**

Aire de la paroi d'un matériau parfaitement absorbant ayant la même absorption acoustique que le local ou l'objet considéré. Cette aire s'exprime en m<sup>2</sup>. Elle est, dans le cas d'un local, liée au volume V et à la durée de réverbération T de ce local par la formule de Sabine :  $T = 0.16 V/A$ , T s'exprime en seconde et le volume en m<sup>3</sup>.

#### **- Indice d'affaiblissement acoustique :**

C'est l'indice mesuré en laboratoire en l'absence de transmissions latérales. Il caractérise l'aptitude d'une paroi à atténuer la transmission des sons.

**-Isolement acoustique standardisé pondéré :**

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique au bruit aérien entre deux locaux, en tenant compte de la durée de réverbération du local de réception.

**- Bruit rose :**

Bruit normalisé ayant un caractère aléatoire stationnaire et dont l'énergie contenue dans chacune des bandes d'octave (ou de tiers d'octave) est constante. Ce bruit est utilisé pour les mesures d'isolement acoustique à l'intérieur des bâtiments et pour les mesures d'isolement de façade vis-à-vis des bruits d'avions.

**-  $D_{nT,A,tr}$  ou  $D_{nT,w}+C_{tr}$  (dB) :**

Isolement acoustique standardisé pondéré, pour un bruit de trafic à l'émission. Cet indice représente l'isolement global d'un local par rapport à l'extérieur pour une durée de réverbération égale à 0.5s à toute fréquence.

**-  $D_{n,e,w} + C$  (dB) :**

Isolement acoustique normalisé pondéré aux bruits aériens des équipements.

**-  $R_w + C_{tr}$  (dB) :**

Indice d'affaiblissement acoustique pondéré, pour un bruit de trafic à l'émission. Cet indice représente l'atténuation acoustique d'une paroi ou d'un élément constructif. Il est déterminé par un rapport d'essai acoustique effectué en laboratoire.

**-  $L'_{nT,w}$  (dB) :**

Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé exprimé en dB pour une durée de réverbération égale à 0.5s à toute fréquence dans le local de réception. Le bruit de choc est créé à l'émission par une machine à choc normalisée selon la norme NF EN ISO 140-7.

**-  $\Delta L_w$  (dB) :**

Indice de réduction pondéré du niveau de bruit de choc par un revêtement de sol ou par un sol flottant. Il exprime la performance acoustique d'un revêtement de sol ou d'un sol flottant à affaiblir le bruit de choc sur un plancher.

**-  $L_{nAT}$  (dB(A)) :**

Niveau de pression acoustique normalisé, pour une durée de réverbération égale à 0.5s à toute fréquence, dans le local de réception.

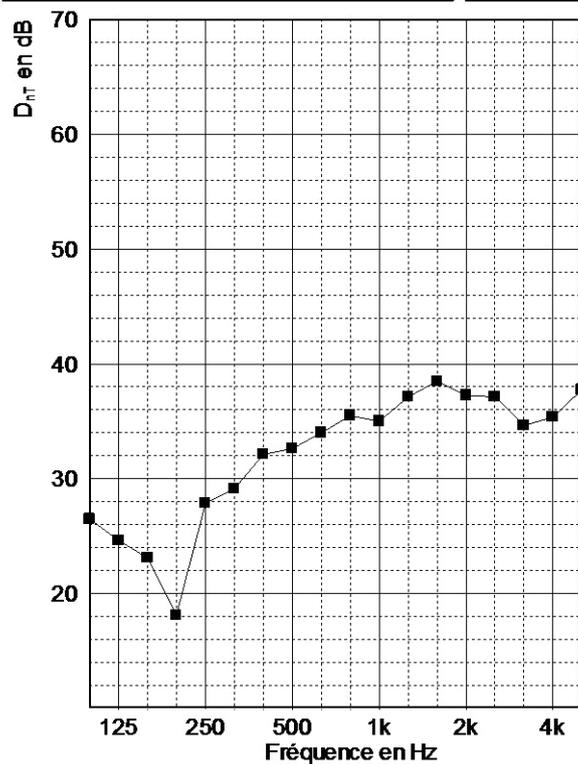
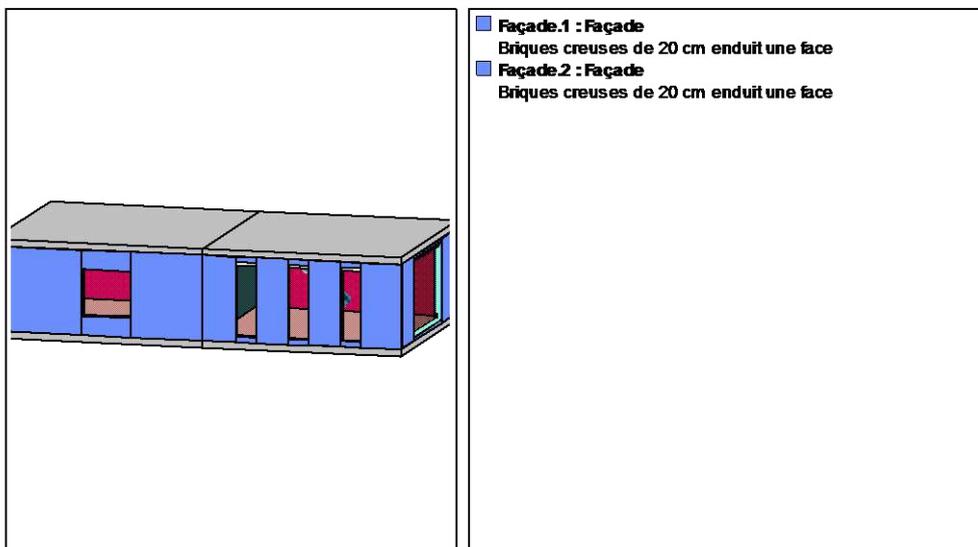
## ANNEXES

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

Batiment A - Séjour - R+4

Isolement aux bruits extérieurs : Séjour/cuisine

Global



Fréq.	D <sub>nT</sub>
100	26.6
125	24.7
160	23.1
200	18.2
250	27.9
315	29.2
400	32.2
500	32.7
630	34.0
800	35.6
1000	35.1
1250	37.2
1600	38.5
2000	37.3
2500	37.2
3150	34.7
4000	35.5
5000	37.8
Hz	dB

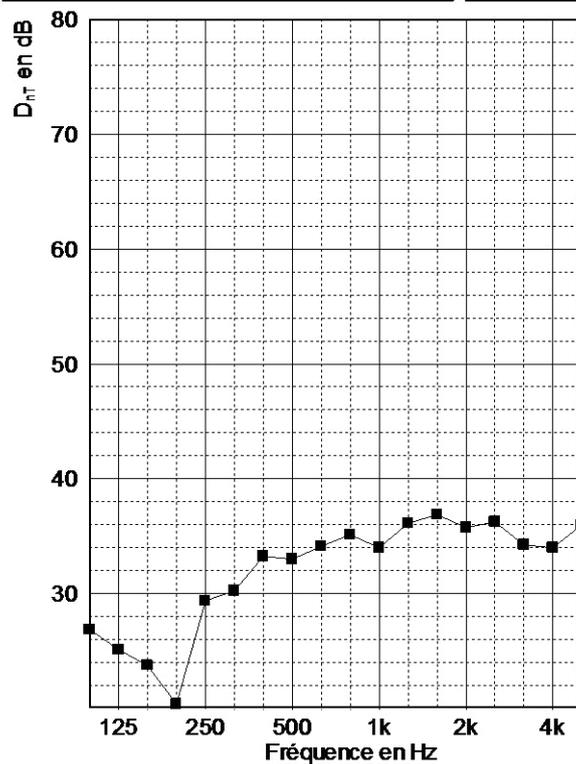
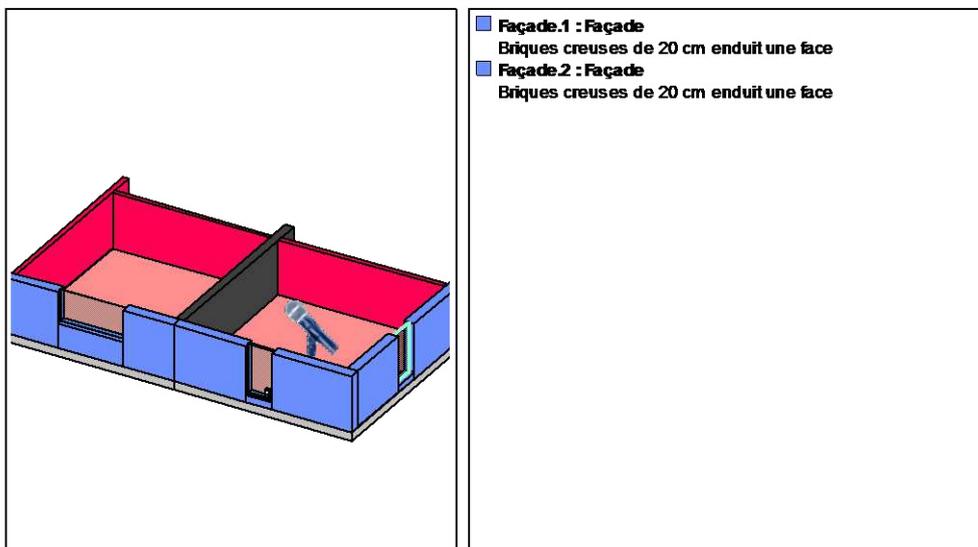
**D<sub>nT,A,tr</sub> = 31 dB**

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

Batiment A - Chambre  
Isolement aux bruits extérieurs : Chambre  
Global



Fréq.	■ D <sub>nT</sub>
100	27.0
125	25.2
160	23.9
200	20.5
250	29.5
315	30.3
400	33.3
500	33.1
630	34.2
800	35.1
1000	34.0
1250	36.2
1600	36.9
2000	35.8
2500	36.3
3150	34.3
4000	34.1
5000	36.0
Hz	dB

**D<sub>nT,A,tr</sub> = 32 dB**

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

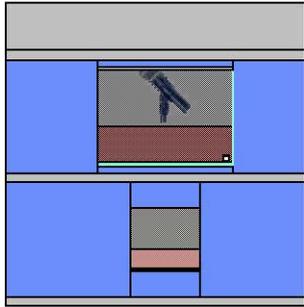
Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

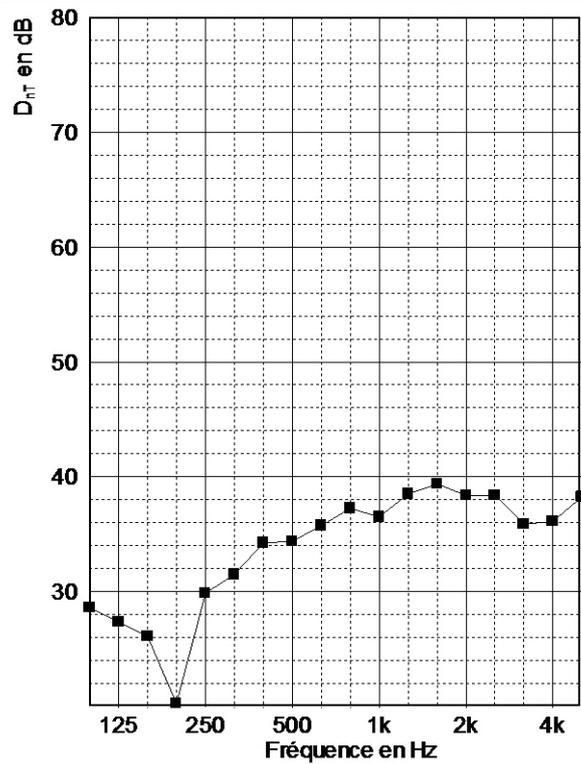
Batiment C - Séjour

Isolément aux bruits extérieurs : Séjour/Cuisine

Global



- **Façade.1 : Façade**  
Briques creuses de 20 cm enduit une face
- **Façade.2 : Façade**  
Briques creuses de 20 cm enduit une face



Fréq.	■ D <sub>nT</sub>
100	28.7
125	27.4
160	26.2
200	20.3
250	30.0
315	31.6
400	34.4
500	34.4
630	35.8
800	37.3
1000	36.6
1250	38.6
1600	39.5
2000	38.4
2500	38.5
3150	35.9
4000	36.2
5000	38.3
Hz	dB

**D<sub>nT,A,tr</sub> = 33 dB**

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

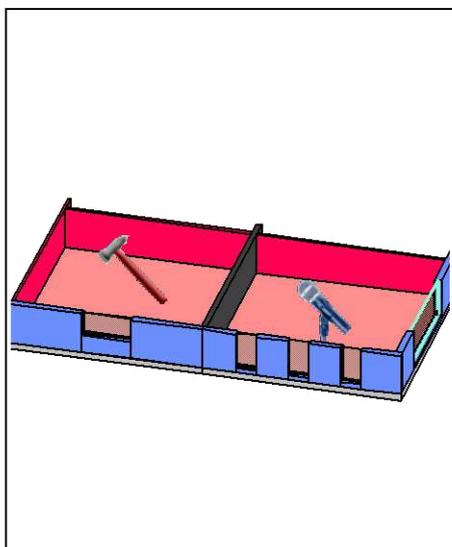
Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

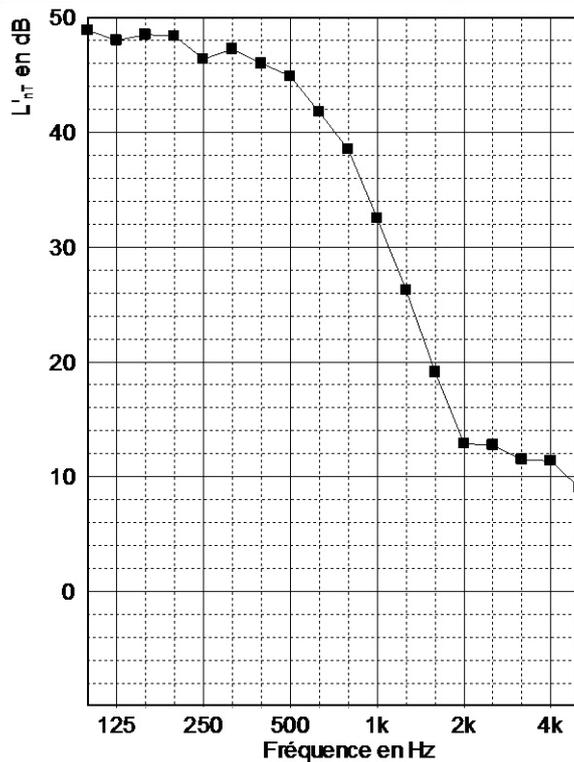
Batiment A - Sejour - R+4

Niveau de bruit de choc en horizontal : Séjour => Séjour/cuisine

Global



**LatéraL1 : Plancher**  
 Béton 20 cm + [Sol plastique Certifié UPEC A efficacité 18 dB]  
 **LatéraL2 : Refend**  
 Béton 18 cm  
 $L'_{nT} = 10 \lg (\sum 10^{L'_{nT,i}/10}) + C_{sup}$   
 $V_{rec} = 77.29 \text{ m}^3$   
 $C_{sup} = 3 \text{ dB}$



Fréq.	L'_{nT}
100	48.9
125	48.1
160	48.6
200	48.4
250	46.5
315	47.3
400	46.1
500	45.0
630	41.8
800	38.6
1000	32.5
1250	26.3
1600	19.1
2000	12.9
2500	12.8
3150	11.6
4000	11.4
5000	9.0
Hz	dB

**L'\_{nT,w} = 42 dB**

Indice global calculé selon la norme ISO 717-2 (1997)

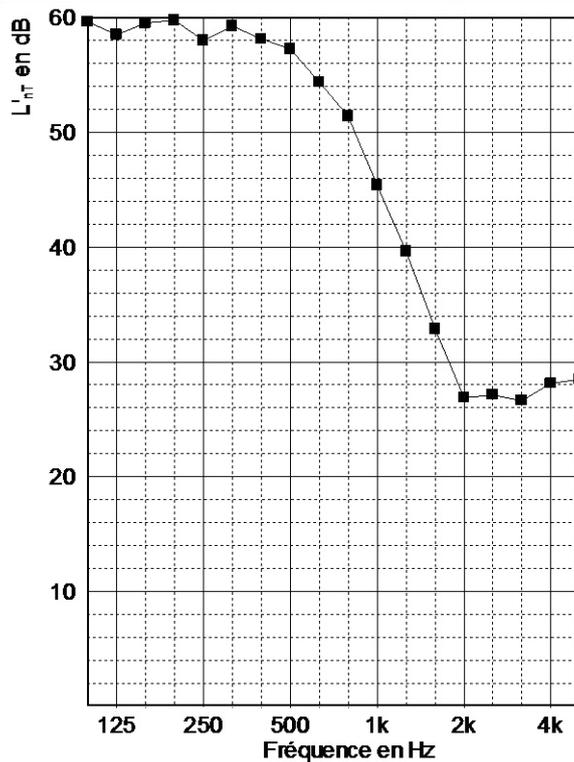
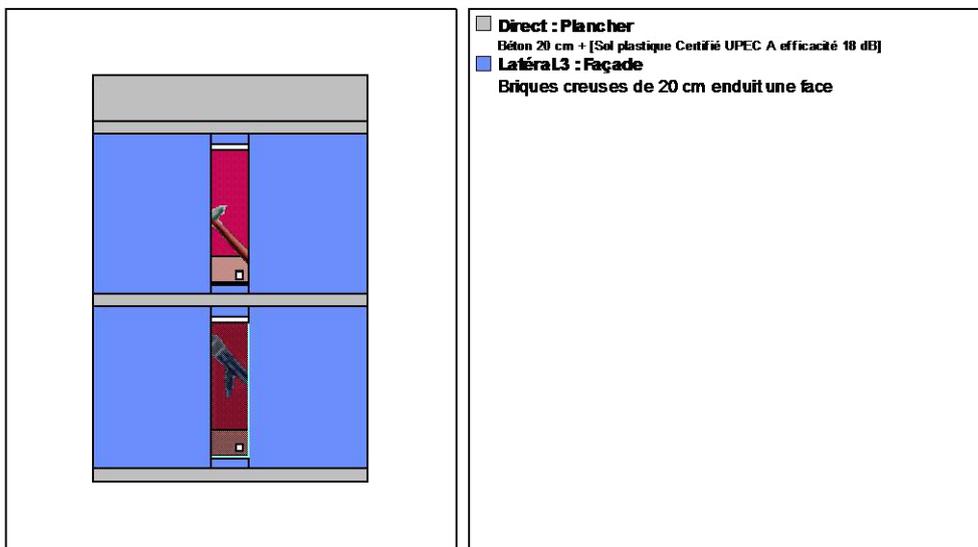
Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

Chambres superposées

Niveau de bruit de choc en vertical : Chambre R+3 => Chambre R+2

Global



Fréq.	L'_{nT}
100	59.6
125	58.6
160	59.6
200	59.8
250	58.0
315	59.3
400	58.2
500	57.3
630	54.4
800	51.5
1000	45.5
1250	39.7
1600	32.9
2000	26.9
2500	27.2
3150	26.7
4000	28.2
5000	28.5
Hz	dB

**L'\_{nT,w} = 54 dB**

Indice global calculé selon la norme ISO 717-2 (1997)

Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

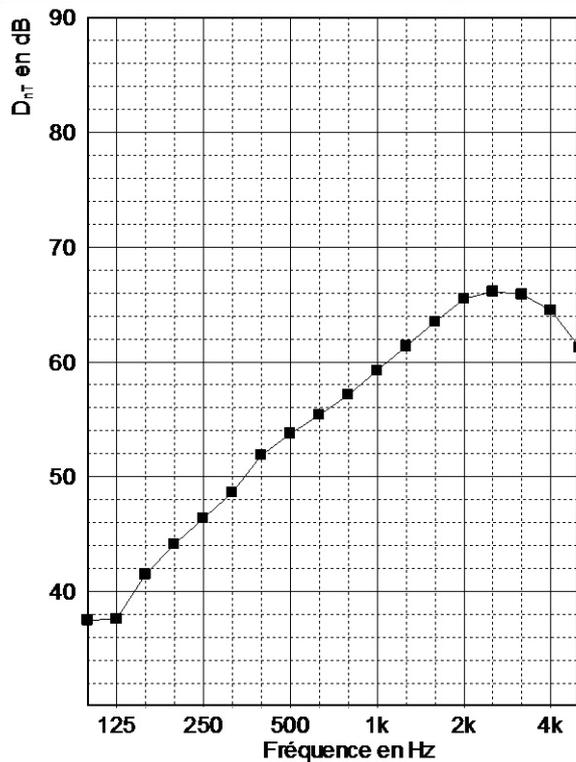
Chambres superposées

Isolément aux bruits aériens en vertical : Chambre R+3 => Chambre R+2

Global



- **Direct : Plancher**  
Béton 20 cm + [Sol plastique Certifié UPEC A efficacité 18 dB]
- **LatéraL1 : Cloison intérieure**  
Cloison 98/48 avec lm 45 mm
- **LatéraL2 : Cloison intérieure**  
Cloison 98/48 avec lm 45 mm
- **LatéraL3 : Façade**  
Briques creuses de 20 cm enduit une face
- **LatéraL4 : Cloison intérieure**  
Cloison 98/48 avec lm 45 mm



Fréq.	■ D <sub>nT</sub>
100	37.5
125	37.7
160	41.6
200	44.2
250	46.5
315	48.7
400	52.0
500	53.8
630	55.5
800	57.2
1000	59.3
1250	61.5
1600	63.5
2000	65.6
2500	66.2
3150	65.9
4000	64.6
5000	61.4
Hz	dB

**D<sub>nT,A</sub> = 55 dB**

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

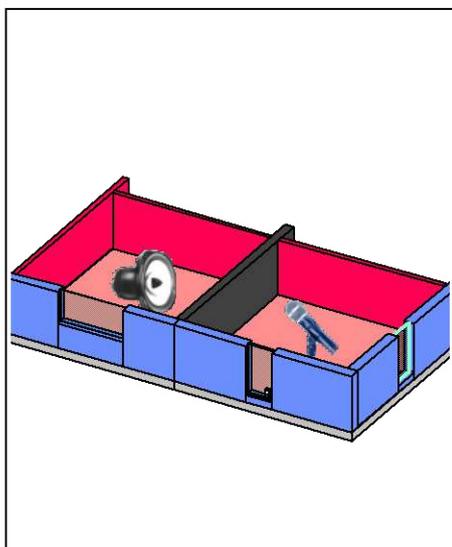
Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

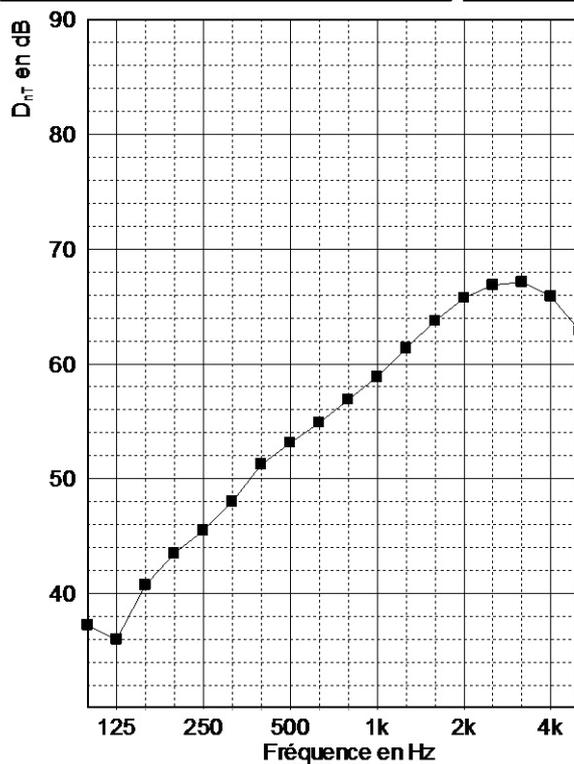
Batiment A - Chambre

Isolément aux bruits aériens en horizontal : Chambre 2 => Chambre

Global



- **Direct : Refend**  
Béton 18 cm
- **LatéraL1 : Plancher**  
Béton 20 cm + [Sol plastique Certifié UPEC A efficacité 18 dB]x2
- **LatéraL2 : Cloison intérieure**  
Cloison 98/48 avec lm 45 mm
- **LatéraL3 : Plancher**  
Béton 20 cm
- **LatéraL4 : Façade**  
Briques creuses de 20 cm enduit une face



Fréq.	D <sub>nT</sub>
100	37.3
125	36.0
160	40.8
200	43.6
250	45.5
315	48.1
400	51.3
500	53.1
630	55.0
800	56.9
1000	58.9
1250	61.4
1600	63.8
2000	65.9
2500	66.9
3150	67.2
4000	66.0
5000	62.9
Hz	dB

**D<sub>nT,A</sub> = 55 dB**

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

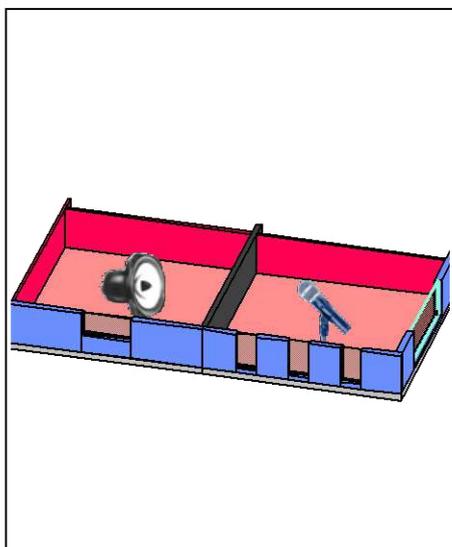
Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9

**LGT COLLECTIFS - ROMARIN, LOMME - LOGIS METROPOLE**

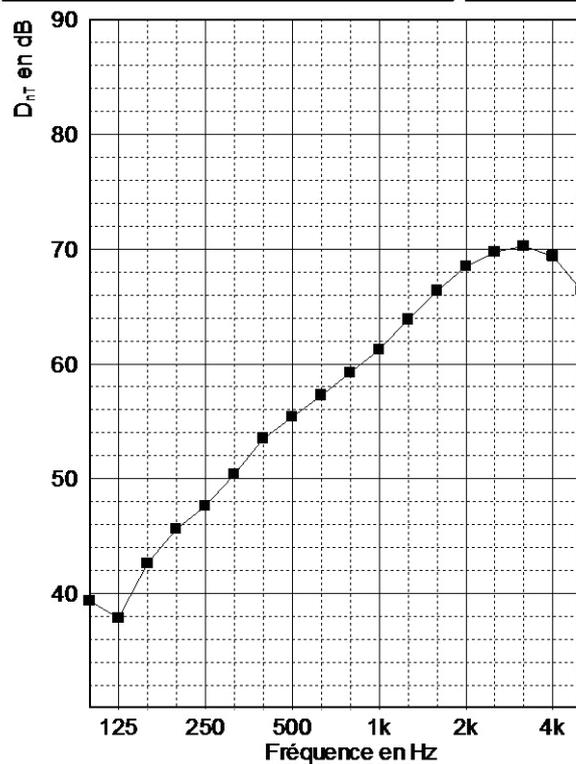
Batiment A - Séjour - R+4

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Séjour => Séjour/cuisine

Global



- **Direct : Refend**  
Béton 18 cm
- **LatéraL1 : Plancher**  
Béton 20 cm + [Sol plastique Certifié UPEC A efficacité 18 dB]x2
- **LatéraL2 : Cloison intérieure**  
Cloison 98/48 avec lm 45 mm
- **LatéraL3 : Plancher**  
Béton 20 cm
- **LatéraL4 : Façade**  
Briques creuses de 20 cm enduit une face



Fréq.	■ D <sub>nT</sub>
100	39.4
125	38.0
160	42.7
200	45.6
250	47.7
315	50.4
400	53.5
500	55.5
630	57.4
800	59.3
1000	61.3
1250	64.0
1600	66.4
2000	68.5
2500	69.8
3150	70.3
4000	69.4
5000	66.4
Hz	dB

**D<sub>nT,A</sub> = 57 dB**

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2010 CSTB Acoubat V6.0.9